www.freeservicemanuals.info 11/14/2023

10e JAARGANG No. 10, blz. 353-388 DECEMBER 1948

# Philips Technisch Tijdschrift

BEHANDELENDE TECHNISCHE VRAAGSTUKKEN
SAMENHANGENDE MET DE PRODUCTEN, WERKWIJZEN EN ONDERZOEKINGEN
VAN DE N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

REDACTIE: HET NATUURKUNDIG LABORATORIUM DER N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, EINDHOVEN

## EEN DRAAGGOLFTELEFONIE-SYSTEEM VOOR 48 KANALEN

### II. BOUW DER APPARATUUR

621.395.44

door G. H. BAST *), D. GOEDHART en J. F. SCHOUTEN.

Voor de onderhanden zijnde uitbreiding van het Nederlandse interdistricts-telefoonnet wordt op grote schaal het draaggolfsysteem met 48 kanalen toegepast dat door de N.V. Philips in samenwerking met het Staatsbedrijf der P.T.T. is ontwikkeld. Dit systeem werkt met drie modulatietrappen. De vorm waarin het systeem is verwezenlijkt, wijkt sterk af van de gebruikelijke. Alle apparatuur die bij een individueel kanaal behoort en die identiek is voor alle kanalen — deze categorie omvat thans 80% van de gehele systeem-apparatuur (zonder draaggolfvoeding en lijnversterkers) — is ondergebracht in één lade. De installatie bevat dus 48 onderling identieke kanaalladen. De rest van de nodige apparaten is ondergebracht in 2 × 4 (kleinere) groepversterkerladen, 1 groepkoppellade en 1 systeemversterkerlade. De laden worden in rekken geschoven en met behulp van contrastekerblokken en vierpolige stekers aangesloten op de rekbedrading. Bij een storing in een kanaal wordt de desbetreffende lade er uitgenomen en door een reservelade vervangen. Deze bouw- en werkwijze, die voor het bedrijf grote voordelen biedt, is mogelijk geworden door een drastische verkleining (factor 4 à 5 in het volume) van alle onderdelen, vergeleken met oudere installaties; een belangrijke rol heeft hierbij gespeeld de toepassing van het nieuwe magnetische materiaal „Ferroxcube" voor de kernen der filterspoelen. Door de bereikte verkleining kan de gehele systeemapparatuur (inclusief signalering) voor het 48-kanalensysteem worden ondergebracht op de voor- en achterkant van slechts twee rekken.

In vele landen is men thans bezig de interlocale telefoonnetten in belangrijke mate uit te breiden, ten dele om een ontstane achterstand van de natuurlijke uitbreiding in te halen, ten dele ook met het oogmerk de wachttijden voor interlocale gesprekken te verkorten en daarmee de voordelen van een volledige automatisering beter tot hun recht te laten komen.

Ook in Nederland wordt gewerkt aan een belangrijke uitbreiding van het aantal verbindingen in het interdistrictsnet. Hiervoor wordt o.a. op grote schaal toegepast het draaggolftelefoniesysteem voor 48 kanalen, dat is ontwikkeld door de N.V. Philips in samenwerking met het Staatsbedrijf der P.T.T.

Zoals uit de aanduiding blijkt, kunnen bij dit systeem 48, op draaggolven gemoduleerde, gesprekken tegelijk over één aderpaar worden gevoerd. Van elk gesprek worden de spraakfrequenties tussen 200 en 3400 per/sec overgebracht, in een kanaal ter breedte van 4 kper/sec. Tezamen beslaan de 48 kanalen de frequentieband van 12 tot 204 kper/sec. Zodoende wordt volledig gebruik gemaakt van het frequentiegebied waarvoor de Nederlandse draaggolftelefonie-kabels, onder de voorwaarde dat het overspreken tussen de aderparen wordt bestreden volgens de nieuwste inzichten op dit gebied, geschikt zijn.

Het verschuiven van de spraakfrequenties van elk gesprek naar de band van een der 48 kanalen geschiedt bij het hier bedoelde systeem door drie achtereenvolgende modulaties op bepaalde draaggolven, volgens het schema van *fig. 1*. Voor een uitvoerige beschrijving en motivering van de modulatiemethode verwijzen wij naar een eerder verschenen artikel in dit tijdschrift [1]). Wij herhalen hier slechts de hoofdpunten. Elk uit te zenden gesprek wordt met behulp van een eerste modulator verschoven naar een voorkanaal, van 60-64 kper/sec. De ongewenste modulatieproducten, met name de onderzijband, worden onderdrukt door een kanaalbandfilter, dat voor alle 48 voorkanalen identiek is. Vervolgens worden telkens twaalf voorkanalen gemoduleerd op twaalf verschillende

*) Staatsbedrijf der P.T.T.

[1]) G. H. Bast, D. Goedhart en J. F. Schouten, Een draaggolftelefonie-systeem voor 48 kanalen, I. De keuze van de modulatiemethode, Philips techn. T. 9, 161-171, 1947 (No. 6).

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



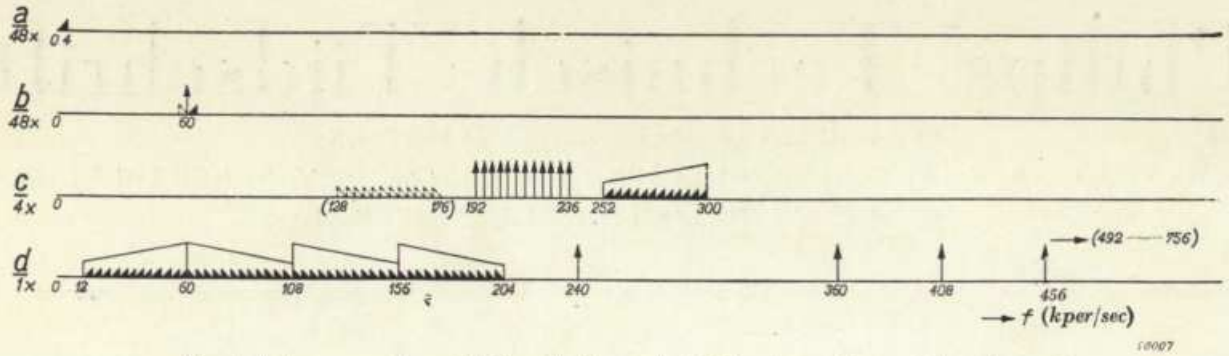


Fig. 1. Schema van de modulatiemethode van het 48-kanalen-systeem. *a*) Laagfrequent kanaal, tussen de frequentiegrenzen 0 en 4 kper/sec. De oplopende lijn duidt het oplopen van de spraakfrequenties aan. *b*) Eerste modulatie, met draaggolf 60 kper/sec. Uit elk laagfrequent kanaal wordt een voorkanaal gevormd, gelegen in het frequentiegebied 60-64 kper/sec. De ongewenste onderzijband, die door het kanaalbandfilter wordt onderdrukt, is gestippeld aangegeven. *c*) Tweede modulatie, met de twaalf verschillende draaggolven 192, 196, ..., 236 kper/sec voor twaalf voorkanalen. Het resultaat is een voorgroep, in de frequentieband 252-300 kper/sec. *d*) Derde modulatie, met de vier draaggolven 240, 360, 408 en 456 kper/sec voor vier voorgroepen. De 48 kanalen komen hierdoor in hun definitieve ligging in de band van 12 tot 204 kper/sec.

draaggolven en samengevat tot een voorgroep, gelegen in de band van 252-300 kper/sec. Alle ongewenste modulatieproducten vallen, dank zij de hoge frequentie van het voorkanaal, buiten deze band en kunnen derhalve door een gemeenschappelijk groepbandfilter worden onderdrukt. Ten slotte worden in een derde modulatietrap de vier voorgroepen, met behulp van vier draaggolven, gebundeld tot een „supergroep", gelegen in de band van 12-204 kper/sec. De ongewenste zijbanden worden weer onderdrukt door een gemeenschappelijk supergroepfilter, dat dank zij de grote frequentieafstanden zeer eenvoudig kan zijn.

Het demoduleren van de binnenkomende gesprekken geschiedt in drie geheel analoge modulatietrappen.

In *fig. 2* is de apparatuur, die de 48 gesprekken bij de geschetste modulatiemethode moeten doorlopen, in een blokschema voorgesteld (alleen voor één richting; voor het spreken in de tegenovergestelde richting moet nog eenzelfde apparatuur worden toegevoegd).

In dit artikel zullen wij nu nader ingaan op de bouw van de apparatuur voor het 48-kanalensysteem. De vorm die aan dit systeem is gegeven, wijkt, zowel wat de algemene opzet als wat de uitvoering van de details betreft, aanmerkelijk af van hetgeen tot nu toe in draaggolftelefonie-installaties gebruikelijk was.

Dat wij de keuze van de modulatiemethode en de vormgeving van de apparatuur in twee gescheiden artikelen behandelen, betekent niet dat dit gescheiden zaken zijn. Integendeel: de keuze van de modulatiemethode is in sterke mate door de gedachten aan de vormgeving beïnvloed. Wij hopen dat dit, uit hetgeen volgt, duidelijk zal blijken.

**Gezichtspunten bij de vormgeving**

Ook zonder onze gedachten tot een gegeven modulatiemethode te bepalen, kunnen wij zeggen dat voor elk kanaal van een draaggolfsysteem met vele kanalen verscheidene modulatoren, filters, versterkers enz. nodig zullen zijn. Nu heeft men in grote eindstations veelal te maken met verscheidene kabels in diverse richtingen, die in totaal vele honderden of misschien zelfs enige duizenden kanalen kunnen bevatten. Men komt dus in zulke stations tot enorme aantallen bouwelementen. Door dit feit wordt de vormgeving van elk draaggolfsysteem grotendeels beheerst. Het onderbrengen van de grote hoeveelheid elementen in een niet overmatig grote ruimte, het localiseren van een defect element bij een storing, het overzien van het geheel bij de nodige onderhoudsmetingen, het voorzien in de nodige reserves — dit worden de belangrijkste problemen waarmee rekening moet worden gehouden. Daarbij wordt de zaak nog gecompliceerd door de eis, dat het station nooit als een definitieve installatie kan worden opgevat: uitbreiding der verbindingen of eventueel wijziging van hun verdeling in verschillende richtingen moeten steeds zonder al te veel moeite mogelijk blijven.

Bij de vormgeving van het 48-kanalen-systeem stond het streven voorop, voor de genoemde grondproblemen een rationelere en meer economische oplossing te geven dan tot dusverre. Een essentiële voorwaarde was daarbij het verkleinen van de bouwelementen, vergeleken bij de oudere constructies. Een drastische verkleining der filters, met zelfs nog een verbetering van hun frequentiekarakteristiek, werd mogelijk door het gebruik van het nieuwe magnetische materiaal „Ferrox-

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



cube" voor de kernen der filterspoelen [2]). Dit materiaal heeft derhalve in de ontwikkeling van het nieuwe systeem een belangrijke rol vervuld.

Wij willen thans overgaan tot de beschrijving van de algemene opzet van de apparatuur voor het systeem. Ter vergelijking zullen wij de lezer ook een blik laten werpen op een ouder systeemtype. thans systematische bouw worden beschouwd. Men noemde het ook een voordeel dat de filters en modulatoren, die wat hun eigenschappen betreft het meest gevoelig zijn voor temperatuurvariaties, verre zijn gehouden van apparaten waarin warmtebronnen voorkomen (versterkbuizen, voedingstransformatoren).

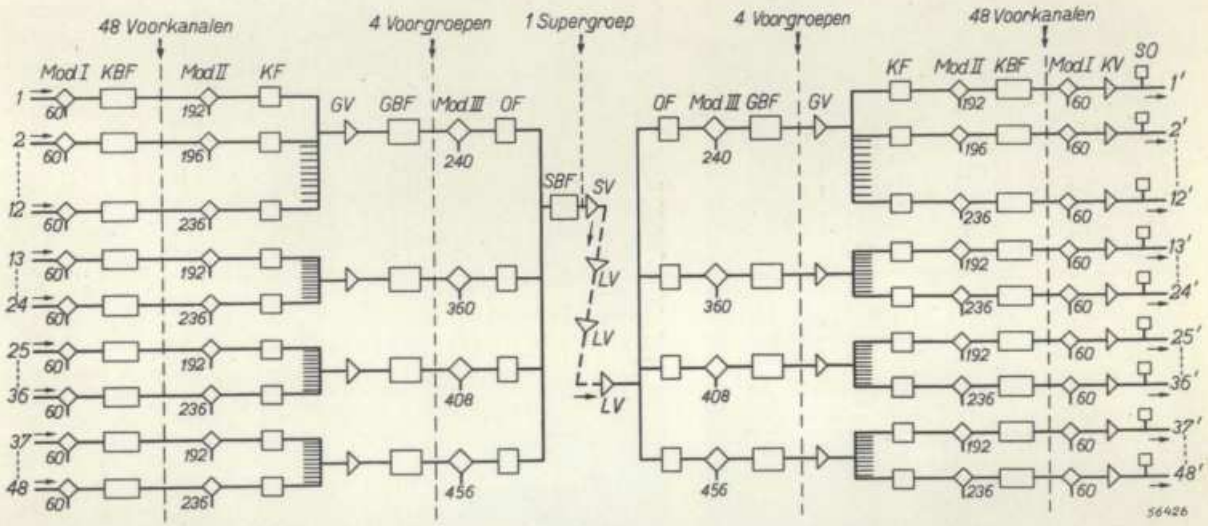


Fig. 2. Apparatuur van het 48-kanalen-systeem, voor één gespreksrichting. De lijnen van de abonné's aan de zendzijde zijn genummerd van *1* tot *48*, die aan de ontvangzijde van *1'* tot *48'*. *Mod I* eerste modulator, *KBF* kanaalbandfilter, *Mod II* tweede modulator, *KF* koppelfilter; *GV* groepversterker, die de door moduleren en filteren verzwakte spraaksignalen van twaalf gebundelde kanalen weer op een voldoende niveau brengt zodat zij niet in het geruis verdrinken; *GBF* groepbandfilter, *Mod III* derde modulator, *OF* ontkoppelfilter, *SBF* supergroepfilter; *SV* systeemversterker, die het geheel van 48 kanalen op het gewenste niveau brengt voor uitzending over de kabel. *LV* lijnversterkers, die op afstanden van 25 km in de kabel zijn geschakeld en waarvan de laatste in het ontvangstation zelf wordt geplaatst.

Aan de ontvangzijde ziet men nog in elk kanaal de kanaalversterker *KV*, die de verzwakking door de laatste trappen der demodulatie compenseert, en de signaalontvanger *SO*, die de signalen voor het kiezen enz. verwerkt.

**Verdeling en onderbrenging der apparatuur op rekken**

Bij vele bestaande draaggolfsystemen vindt men de volgende bouwwijze toegepast. Men heeft in het station o.a. een rek (eventueel enige rekken) waarop alle kanaalbandfilters en modulatoren zijn ondergebracht; vervolgens zijn er rekken met kanaalversterkers, rekken met signaalontvangers, enz. Deze elementen zijn op panelen gemonteerd en een reeks van zulke panelen zijn boven elkaar op een rek geschroefd. Zie *fig. 3*. De toevoerdraden van elk apparaat zijn vastgesoldeerd aan klemmen die voor elk paneel op blokken zijn verenigd. Aan de andere zijde van de klemblokken wordt de bedrading gesoldeerd die tussen de panelen onderling en tussen de rekken nodig is.

Dit kan in zekere zin als een overzichtelijke, al-

Voor het bedrijf echter heeft de geschetste bouwwijze voelbare nadelen. Men heeft een zeer omvangrijke en ingewikkelde bedrading, gevolg van het feit dat bij deze bouw de elementen van elk kanaal over een aantal rekken verdeeld zijn. Bij het doormeten van de niveaus, in het kader van de normale periodieke onderhoudsmetingen, moet men voor elk kanaal successievelijk al deze rekken doorlopen. Bij een storing in één kanaal moeten steeds alle betrokken rekken worden nagezien om de fout te localiseren, terwijl voor het verhelpen er van allerlei soldeerverbindingen moeten worden losgemaakt en hersteld. De ingewikkelde bedrading, en vooral de talrijke soldeerverbindingen, maken een uitbreiding of wijziging in aanwezige systemen van een station moeilijk. De vele soldeerverbindingen hadden ook een onaangename consequentie voor de fabricage: de wens om het soldeerwerk in het station zelf tot een minimum te beperken, leidde er toe dat een rek met al zijn apparatuur als een

[2]) J. L. Snoek, Niet-metallisch magnetisch materiaal voor hoge frequenties, Philips techn. T. **8**, 353-360, 1946. Zie ook het in [1]) aangehaalde artikel.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



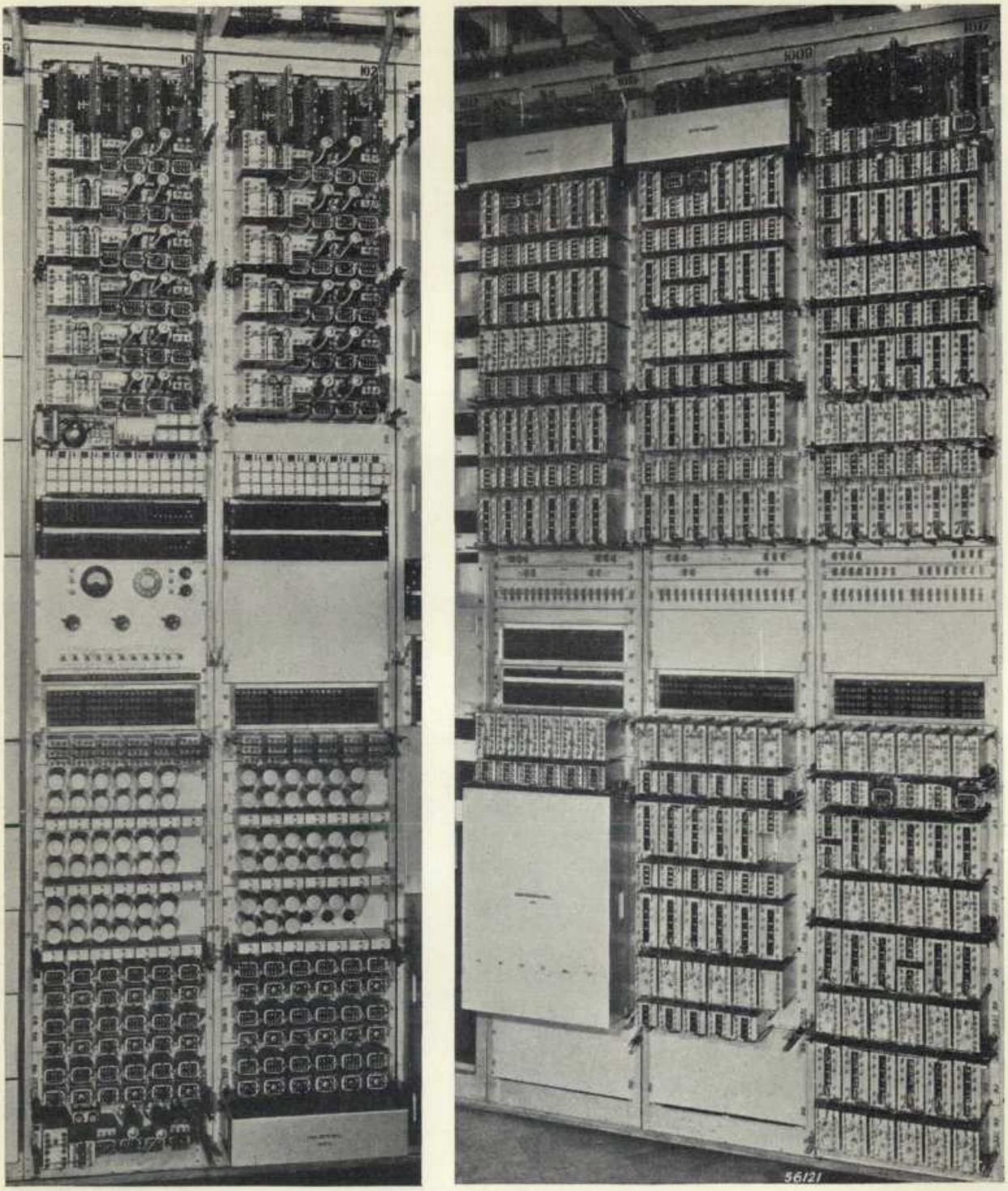

Fig. 3. Deel van een draaggolftelefonie-apparatuur (Philips 17-kanalen-systeem), gebouwd op een tot nog toe gebruikelijke wijze. Rechts rekken met filters en modulatoren (de kappen der panelen zijn op enkele na verwijderd); links rekken met signaalontvangers (boven) en relais en transformatoren (beneden).

geheel door de fabriek moest worden afgeleverd, wat wegens de zwaarte der afgemonteerde rekken geen prettige methode was.

Stellen wij hiertegenover de grondgedachten van de bouw van het nieuwe 48-kanalen-systeem. In *fig. 4* zijn twee rekken van dit systeem afgebeeld. De apparatuur is, dank zij de manier van moduleren, voor verreweg het grootste deel identiek geworden voor alle kanalen. Alles wat identiek is, wordt nu per kanaal samengevat en in een lade ondergebracht, en wel zend- en ontvangzijde tezamen. In het 48-kanalen-systeem hebben wij dus

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



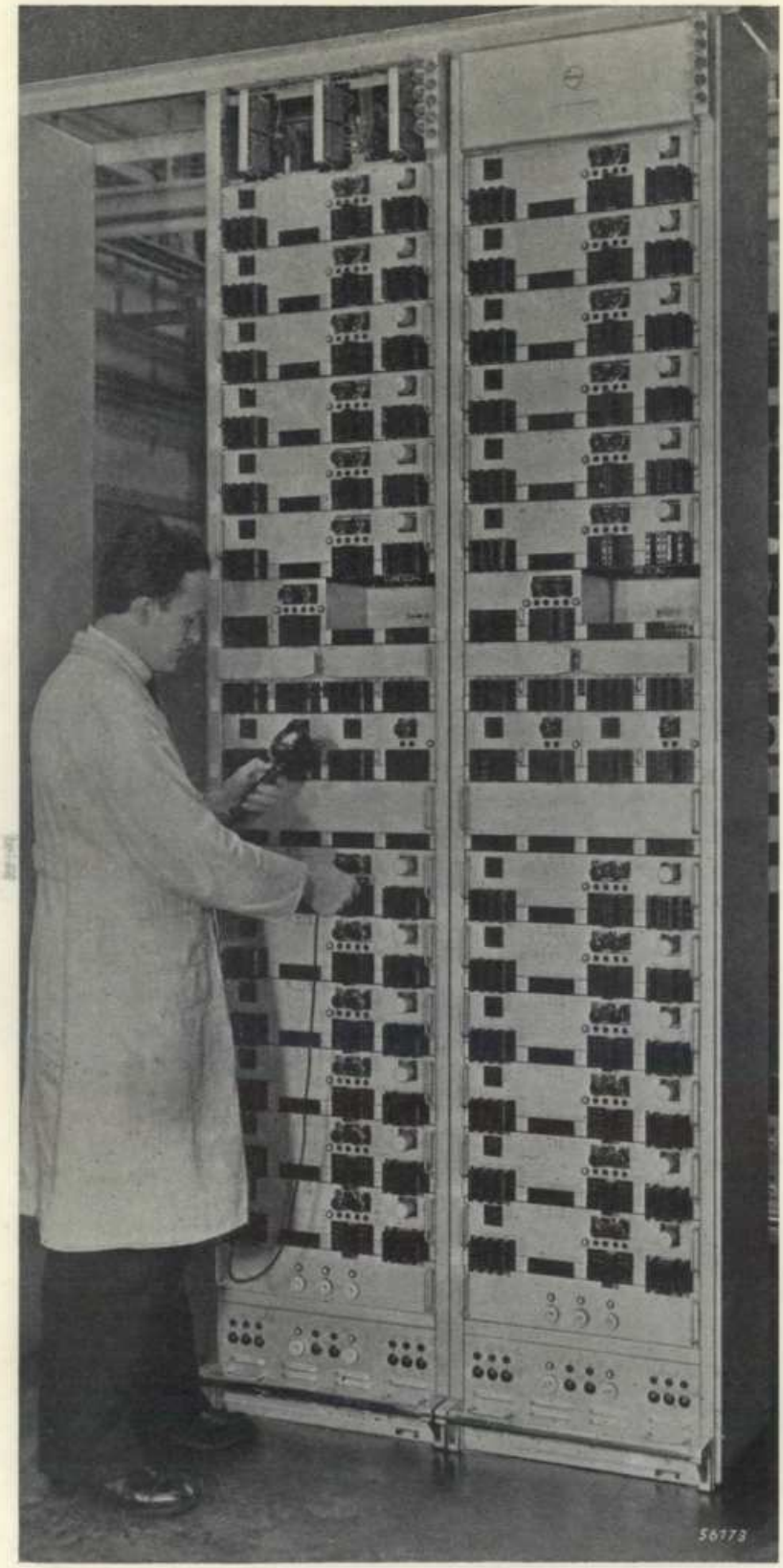


Fig. 4

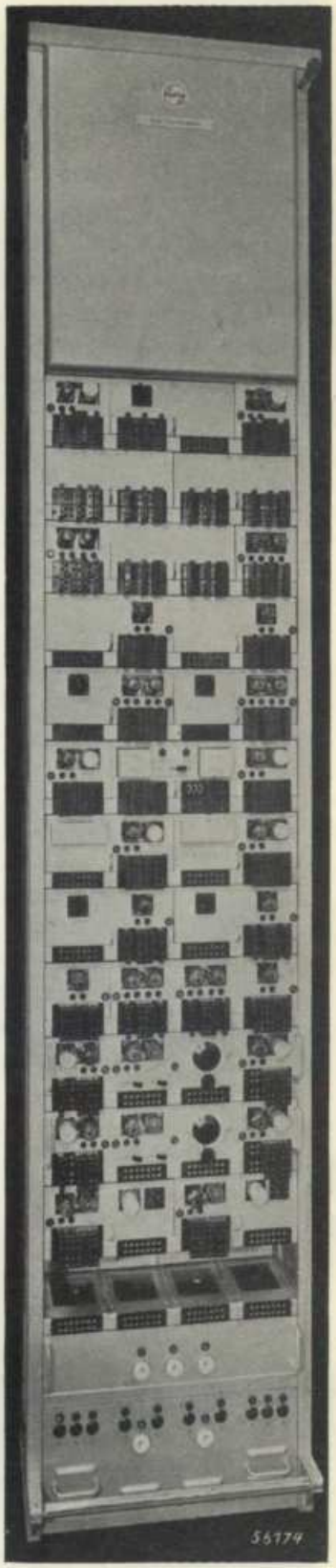


Fig. 5

Fig. 4. Rekken van het 48-kanalen-systeem. De apparatuur is in uitneembare laden ondergebracht. Alle onderdelen die behoren bij één kanaal en die identiek zijn voor alle kanalen, zijn in één lade geplaatst. Het systeem heeft derhalve 48 identieke kanaalladen, die 80% der gehele apparatuur bevatten. Verder zijn er acht groepversterkerladen, een groepkoppellade, een systeemversterkerlade, reserveladen en laden met allerlei hulpapparaten. De volledige apparatuur van een 48-kanalen-systeem (zonder de draaggolfvoeding) is ondergebracht op voor- en achterzijde van de twee afgebeelde „systeemrekken".

Fig. 5. Draaggolfvoedingsrek van het 48-kanalen-systeem. Met de apparatuur op voor- en achterzijde van dit rek kunnen $6 \times 48$ kanalen worden gevoed.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



48, onderling volkomen gelijke, „kanaal-laden", die het leeuwendeel (ca 80%) van de apparatuur bevatten: in elke lade bevindt zich o.a. een eerste modulator, een kanaalbandfilter en een tweede modulator voor de zendzijde, en deze zelfde elementen voor de ontvangzijde met bovendien een kanaalversterker (inclusief dempingseffenaar) en een signaalontvanger. De rekken zijn uitgevoerd als open kasten met plateaus, waartussen de laden aan voor- en achterkant kunnen worden ingeschoven. Contrastekerblokken waaraan de bedrading van de lade eindigt, komen daarbij te staan tegenover corresponderende blokken op de rekplateaus, aan welke blokken de rekbedrading vastzit. Door een stel vierpolige stekers wordt de lade aangesloten. Aan één rekzijde is plaats voor twaalf kanaalladen. Verder is er plaats voor twee laden die, gescheiden voor zend- en ontvangzijde, de apparatuur bevatten voor het uitfilteren en versterken van een voorgroep; voor een lade die uit vier voorgroepen een supergroep vormt; en voor nog diverse andere laden.

Door deze wijze van samenvatting der apparatuur wordt de bedrading der rekken eenvoudig. Voor de onderhoudsmetingen aan een kanaal vindt men alle meetpunten vlak bij elkaar. Is er in een kanaal een storing, dan behoeft deze niet eerst in de desbetreffende lade (die door een alarmlampje kenbaar wordt gemaakt) te worden gelocaliseerd, maar men trekt de gehele lade, na het verwijderen der verbindingsstekers, uit het rek en vervangt haar door een reservelade. Daar alle kanaalladen identiek zijn, behoeft men in principe slechts één dergelijke lade voor het gehele systeem van 48 kanalen in reserve te houden en is een vergissing bij de remplace uitgesloten. De gestoorde lade kan vervolgens naar een werkplaats worden overgebracht voor nader onderzoek en herstel. Daar ook voor andere delen der apparatuur, bijv. voor de onderling identieke groepversterkerladen, een soortgelijke werkwijze wordt gevolgd, is hier het oude ideaal der organisatoren van telefoonbedrijven benaderd: in de stations heeft men alleen te maken met vervanging van delen, de eigenlijke reparatie vindt plaats door speciaal geschoold personeel in een werkplaats, die verscheidene stations kan bedienen.

Het is duidelijk dat de beschreven bouwwijze ook voor de fabricage voordelen biedt. Door het identiek zijn van alle kanaalladen komt men tot een fabricage van grote series. Rekken en laden worden in de fabriek geheel gereed gemaakt en kunnen gescheiden naar het station worden vervoerd. De bekabeling tussen de rekken (interrekbekabeling) moet natuurlijk in het station zelf worden aangelegd. Is dit echter geschied en zijn de lege rekken opgesteld en op de bekabeling aangesloten, dan behoeft er geen soldeerbout meer aan te pas te komen. De laden behoeven slechts op hun plaats te worden gezet en door stekers te worden verbonden, waarna de installatie klaar is voor het „inmeten" en de inbedrijfneming. Men zou een parallel kunnen trekken met „prefabricated" huizen en schepen [3]).

Hoewel we straks nog wat langer bij de uitvoering der laden en hun onderdelen zullen stilstaan, is het hier de plaats om het belang van de vermelde verkleining van alle onderdelen in het licht te stellen. Alleen dank zij het feit, dat de totale apparatuur voor een individueel kanaal voldoende klein en licht kan worden gemaakt om door één man zonder moeite te kunnen worden gehanteerd, was het principe der uitneembare kanaalladen vatbaar voor verwezenlijking. Daarnaast is de verkleining op zichzelf natuurlijk zeer belangrijk voor het beperken van de afmetingen van het gehele station. De volledige systeem-apparatuur van het 48-kanalen-systeem is nu immers ondergebracht op slechts twee rekken, tegenover bijv. 8-10 in æquivalente vroegere systemen.

Het principe om rekken van telefonie-installaties te bouwen als ladekasten en de apparaten te monteren in uitschuifbare laden met contrastekerblokken, werd door de Nederlandse P.T.T. reeds omstreeks 1936 toegepast voor de lijnversterkers der laagfrequenttelefonie-netten. Deze versterkers vormden natuurlijke eenheden van niet te grote omvang. Het was toen voornamelijk begonnen om het voordeel van een gemakkelijke uitbreiding: men kon bijv. met 40 versterkers per rek beginnen en dan de installatie door het simpele bijplaatsen van versterkerladen naar behoefte uitbreiden tot maximaal 100 versterkers per rek.

Behalve de eigenlijke systeemapparatuur behoren tot de installatie van het station een draaggolfvoedingsapparatuur en de lijnversterkers met dempingseffenaars der binnenkomende draaggolfkabels. Deze delen van de installatie zijn op afzonderlijke rekken ondergebracht, waarbij de draaggolfvoeding voor zes 48-kanalensystemen slechts één rek beslaat. We geven in *fig.* 5 een foto van een

[3]) De eerste installatie volgens het beschreven systeem (met 24 in plaats van 48 kanalen) werd in October 1947 door Philips afgeleverd voor het station te Chur in Zwitserland, waar op korte termijn het aantal verbindingen moest worden uitgebreid ten behoeve van de Winterspelen der Olympiade 1948. De bespoediging in de aflevering die mogelijk wordt door het gemakkelijke vervoer (alle laden werden in dit geval per vliegtuig overgebracht) en door het feit dat de rekken in het station reeds kunnen worden aangesloten vóór de laden gereed en ter plaatse zijn, kwam daarbij treffend tot uitdrukking.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



draaggolfvoedingsrek, doch zullen er in dit artikel verder niet op ingaan.

Tot slot van dit overzicht vestigen wij nog de aandacht op het feit dat elke rekzijde een volledige voorgroep van twaalf kanalen bevat, die als een zelfstandige groep kan worden behandeld. Dit wil zeggen dat het mogelijk is om, bijv. bij een kabel met geringe verkeersdichtheid, te beginnen met een 12-kanalen-systeem en dit bij toenemende dichtheid eenvoudig door het toevoegen van verdere groepen uit te breiden tot een 24-, 36-, of 48-kanalen-systeem (gesteld natuurlijk dat de kabel zelf en de lijnversterkers in de kabel hiervoor berekend zijn). Ook kan men bijv. een bestaand 48-kanalen-systeem splitsen in twee gelijke helften van ieder twee groepen (24 kanalen) en de gesprekken uit de beide helften aan twee verschillende kabels toevoeren; enz. De soepelheid van de installatie is dus ten opzichte van vroegere systemen aanmerkelijk verbeterd.

**Bijzonderheden van de verdeling der apparatuur**

Terwijl fig. 2 een schema gaf van de voornaamste apparatuur van het 48-kanalen-systeem, is nu in *fig. 6* nader aangegeven, hoe de apparatuur over de laden is verdeeld. Aan de hand van dit schema kunnen wij enige bijzonderheden van de verdeling toelichten.

Zoals reeds werd vermeld, komt in elke kanaallade o.a. de eerste modulator, het kanaalbandfilter en de tweede modulator, voor zend- en ontvanggedeelte; zie het omlijste gedeelte *I* der apparatuur in fig. 6. De tweede modulator wordt weliswaar voor elk der twaalf kanalen van een groep met een andere draaggolffrequentie gevoed; deze frequenties komen echter uit de rekbedrading, terwijl de modulatoren niet verschillen. De laden blijven dus identiek, alleen de plaats van de lade in het rek bepaalt welke der twaalf banden tussen 252 en 300 kper/sec aan de uitgang der lade zal verschijnen.

De koppelfilters (*KF*) daarentegen zijn inderdaad verschillend voor de twaalf kanalen. Om de kanaalladen identiek te houden, is dit filter dan ook niet in deze lade opgenomen, maar elk der twaalf verschillende filters is ondergebracht in het desbetreffende plateau van het rek. Een grote complicatie voor de fabricage is dit niet, daar de koppelfilters uiterst eenvoudig zijn (vgl. het in [1]) aangehaalde artikel).

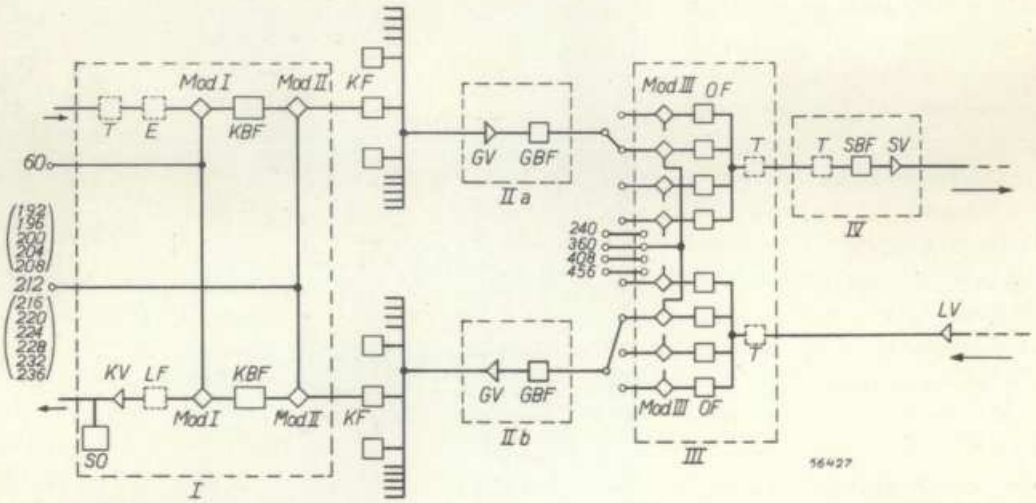


Fig. 6. Wijze van samenvatting der apparatuur van het 48-kanalen-systeem in laden. Er zijn 48 identieke laden *I*, die elk vrijwel de gehele apparatuur van een individueel kanaal herbergen, voor zenden en ontvangen tezamen. Dit is mogelijk geworden doordat deze apparatuur dank zij de gekozen modulatiemethode identiek is geworden voor alle kanalen. Alleen de koppelfilters *KF* verschillen voor de twaalf kanalen van een groep en zijn derhalve niet in de kanaalladen *I* doch in de rekplateaus ondergebracht waarop de laden komen te staan. Vervolgens zijn er vier identieke groepversterkerladen *IIa* voor het zenden en vier dergelijke laden *IIb* voor het ontvangen, één groepkoppellade *III* en één systeemversterkerlade *IV*. Betekenis der letters als in fig. 2. Gestippeld zijn enkele minder essentiële elementen aangegeven, die in fig. 2 werden weggelaten: *E* effenaar, *T* transformatoren voor aanpassing of scheiding, *LF* laagdoorlatend filter voor het onderdrukken van de resten van de eventueel doorlekkende draaggolf van het naburige kanaal (die als een fluittoon van 4000 per/sec hoorbaar zou worden).

Bij sommige installaties zal men de signaalontvanger, die als laatste element van de ontvangzijde optreedt, niet tot de draaggolfapparatuur wensen te rekenen. Met name geldt dit voor stations waar reeds signaalontvangers voor alle uitgaande telefoonlijnen aanwezig zijn. Voor dit geval wordt een iets afwijkend type kanaallade gemaakt, zonder signaalontvanger; een voorbeeld hiervan is de in noot [3]) vermelde Zwitserse installatie.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



Een versterker en groepbandfilter maken in hoofdzaak de inhoud uit van elke groepversterkerlade. Deze laden, voor zend- en ontvangzijde, zijn eveneens door omlijsting in fig. 6 aangegeven (gedeelte *IIa* resp. *b*).

Vervolgens zijn de vier derde modulatoren met de ontkoppelfiltertjes (*OF*) in een groepkoppellade samengevat (omlijst gedeelte *III* in fig. 6), voor zend- en ontvangzijde tezamen. Elke voorgroep kan op elk der vier modulatoren worden aangesloten. Dit maakt, dat men desgewenst, door bijplaatsen van een tweede groepkoppellade — het normale 48-kanalen-systeem bevat er slechts één —, het systeem kan splitsen in bijv. twee 24-kanalen-systemen die in hetzelfde frequentiegebied liggen, bijv. in de frequentieband 12-108 kper/sec. Aan de rekzijden die géén groepkoppellade bevatten, kan men op de plaats hiervan laden met meet-apparatuur of dergelijken onderbrengen.

Ten slotte is er in het 48-kanalen-systeem nog één lade die het supergroepfilter en de systeemversterker bevat (omlijst gedeelte *IV* in fig. 6). Het supergroepfilter is geen bandfilter doch kan een eenvoudig laag doorlatend filter zijn, zoals men bij beschouwing van het modulatieschema in fig. 1 gemakkelijk inziet.

Geheel onderaan op elk rek bevinden zich de alarmering voor storingen en de sterkstroomvoeding, dwz. de gloeistroomtransformatoren voor de versterkbuizen; de anodespanningen worden betrokken van de in elk eindstation aanwezige accubatterijen. Bovenaan het rek zijn de klemblokken voor de aansluiting op de interrekbekabeling aangebracht. De bedrading van het rek zelf bevindt zich links en rechts in de zijvlakken van het rek en in de plateaus onder de laden. Bij de buitenste rekken van een rij wordt de bedrading in de open zijvlakken door opgezette platen beschermd.

De contrastekerblokken op de rekplateaus voor de kanaalladen bevatten alle aansluitingen in duplo. Dit maakt het mogelijk om aan een lade metingen te verrichten of een buis, die achteruit gegaan is, te verwisselen zonder onderbreking van het over die lade lopende gesprek: men sluit

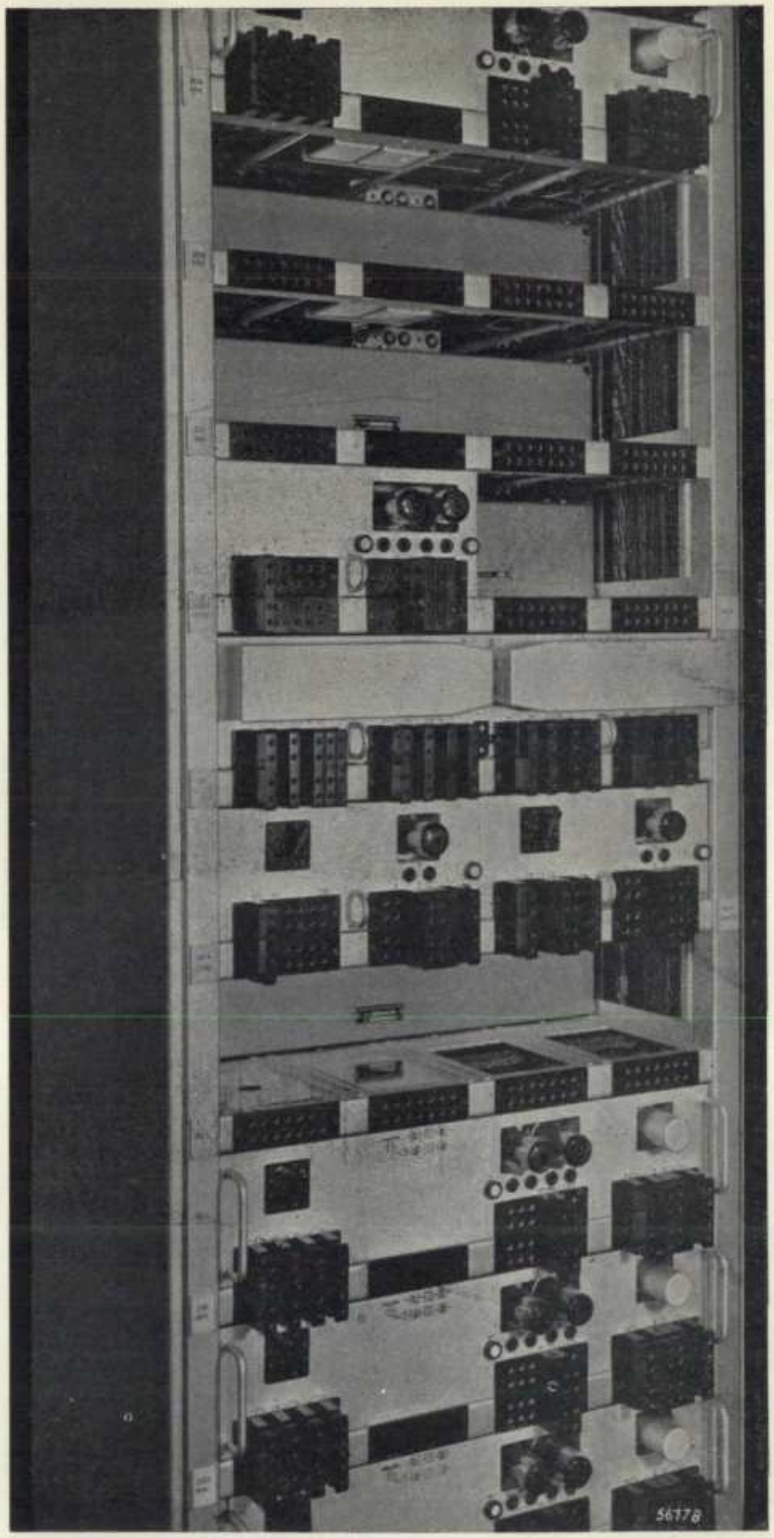


Fig. 7. Close-up van een systeemrek van het 48-kanalen-systeem. Het vak voor de reserve-kanaallade (midden) en een half vak voor een reserve-systeemversterkerlade zijn opengelaten; daarenboven zijn twee kanaalladen verwijderd, teneinde de bedrading in de plateaus en in de zijvlakken van het rek te laten zien. Men ziet in de plateaus ook de doosjes waarin zich de koppelfilters bevinden. De verbinding tussen de rekbedrading en de laden wordt tot stand gebracht met stellen vierpolige stekers, die in de contrastekerblokken worden gezet.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



daartoe de reserve-kanaallade met behulp van snoeren met stekers parallel aan op het desbetreffende plateau en laat haar tijdelijk de functie van de kanaallade overnemen. Om de aansluiting met snoeren op alle kanalen te vergemakkelijken, is de plaats voor de reservelade midden op het rek gekozen.

komen slechts twee typen laden voor: hele en halve. In het draaggolfvoedingsrek, dat we hier niet beschouwen, komen ook kwart laden voor. Deze standaardisatie is van belang voor de fabricage, en zij maakt het tevens op voor de hand liggende wijze mogelijk, de beschikbare ruimte in het rek steeds volledig te vullen.

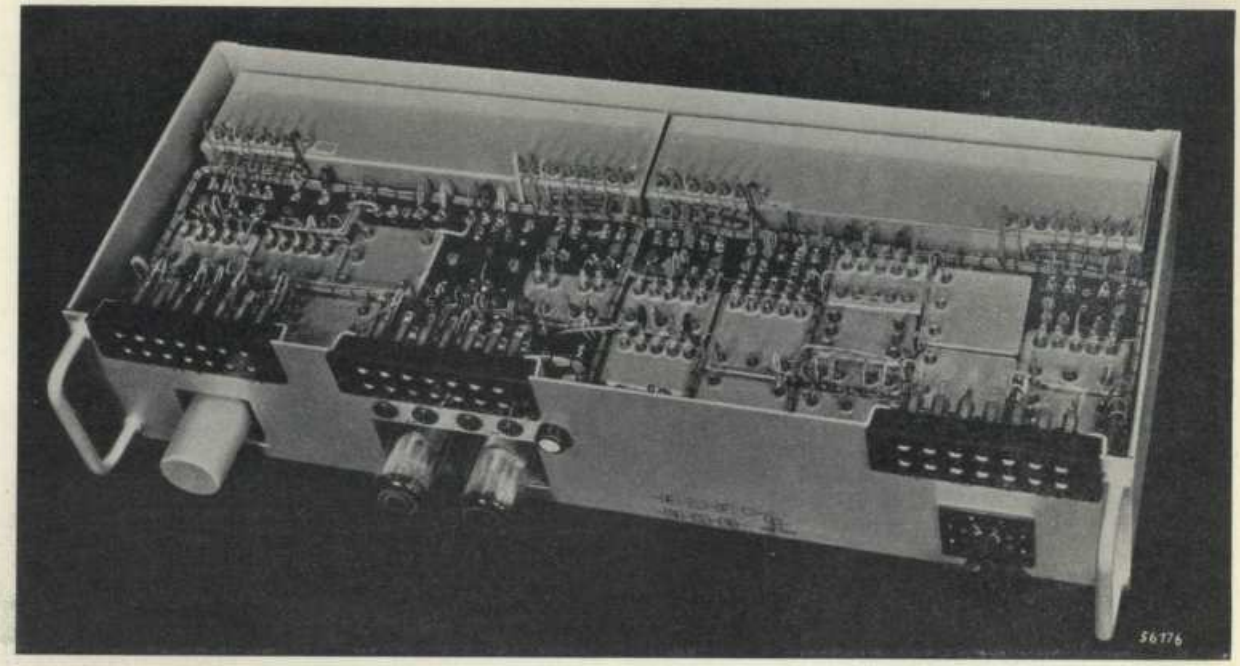


Fig. 8. Kanaallade, gereed om in het rek te worden geplaatst. De kanaalbandfilters voor zend- en ontvangzijde bevinden zich in de twee lange dozen, die iets hoger zijn dan de andere en die het achterste gedeelte der lade beslaan. Alle andere onderdelen (bijv. modulatoren, transformatoren, effenaars, condensatoren, enz.) zijn in doosjes met onderling gelijke hoogte en breedte en met gestandaardiseerde waarden van de diepte ondergebracht. Zodoende komt men tot een compacte vulling van de beschikbare ruimte in de lade en tot een vlakke bedrading. De versterkbuizen (een voor de kanaalversterker en een voor de signaalontvanger) steken naar buiten, zodat zij gemakkelijk te verwisselen zijn en geen ongewenste verwarming van de onderdelen in de lade veroorzaken. Midden op de frontplaat der lade zit het alarmlampje, dat gaat branden als er een defect in de lade mocht optreden. Links op de frontplaat een regelaar, waarmee de versterking van de kanaalversterker tijdens het „inmeten" van de lade op de juiste waarde wordt afgesteld.

Voor metingen aan laden in het normale bedrijf gebruikt men de verbindingsstekers als meetpunten.

Op de foto *fig. 7* is te zien hoe de kanaalladen met een reservelade, twee groepversterkerladen, eventuele groepkoppellade en systeemversterkerlade op één rekzijde worden geplaatst. De figuur toont tevens nog enkele der hierboven vermelde details, zoals de plaatsing van de koppelfilters, de bedrading, enz.

### Constructie van laden en onderdelen

Door de aangegeven verdeling der bouwelementen over de laden is niet alleen een splitsing der apparatuur in natuurlijke eenheden verkregen, doch tevens veroorloofde zij een standaardisatie van de afmetingen der laden. In de systeemrekken

Natuurlijk dient daarbij ook de ruimte binnen elke lade zo volledig mogelijk gevuld te zijn. Hiertoe zijn de afmetingen der dozen, waarin de meeste onderdelen, zoals filters, transformatoren enz., zijn ondergebracht, eveneens gestandaardiseerd. Met name hebben alle dozen, behalve die van de bandfilters, bij vier verschillende diepten onderling dezelfde hoogte en breedte. Dank zij de gelijkheid in hoogte, kan de bedrading binnen een lade geheel in één vlak worden gehouden, hetgeen zeer ten goede komt aan de overzichtelijkheid en waardoor zowel de fabricage als eventuele reparaties worden vergemakkelijkt. Op de foto van een kanaallade in *fig. 8* is deze „tweedimensionale" bedrading goed te zien, alsook de compacte vulling van de ruimte in de lade.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



De dozen zijn niet, zoals vroeger gebruikelijk was, met een vulmassa volgegoten, doch dichtgesoldeerd. Dit geeft een grote en voor de uitneembaarheid der laden essentiële besparing in gewicht, terwijl de invloed van vocht op isolatiemateriaal en diëlectrica in de bouwelementen toch afdoende is geweerd.

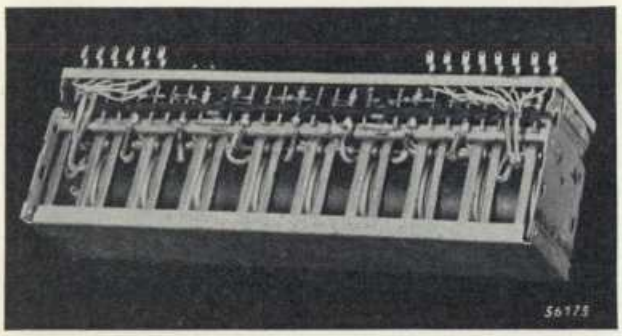

Fig. 9. Kanaalbandfilter, geopend. De spoelen (onderaan) en de condensatoren (boven) zijn gerangschikt op dezelfde wijze als gebruikelijk is bij het tekenen van het schakelschema van zulk een filter (vgl. fig. 9 van het in noot [1]) aangehaalde artikel). De spoelen kunnen, dank zij de hoge permeabiliteit der „Ferroxcube"-kernen, zonder afscherming tegen elkaar worden geplaatst.

Elke doos bevat aan de onderkant twee pennen, waarmee zij in gaten in de bodem der lade kan worden gezet en met behulp van moeren vastgeschroefd. De laden komen ondersteboven in de rekken te hangen, zodat er zich geen stof in kan afzetten. De versterkbuizen, waarvan bijv. elke kanaallade er twee bevat — een voor de kanaalversterker en een voor de signaalontvanger —, steken uit de lade naar buiten. Dit is gemakkelijk voor eventuele vervanging en bovendien het gunstigste voor de warmte-afvoer. De eerder genoemde overweging, de filters en modulatoren niet op één rek samen te brengen met de warmte-verspreidende buizen, kon dan ook thans ter zijde worden geschoven. Wèl is de afstand van filters en modulatoren tot de buizen zo groot mogelijk gehouden, door de eerstgenoemde het diepst in de kanaallade te plaatsen. Deze voorzorgsmaatregel is geheel voldoende gebleken om de invloed van de warmtegeleiding naar de filters onmerkbaar te maken.

De inwendige bouw van het kanaalbandfilter is in *fig. 9* te zien.

De zeer sterke verkleining der onderdelen, waarop reeds meermalen werd gezinspeeld, moge worden geïllustreerd door *fig. 10*. O.a. is hierin een kanaalbandfilter geplaatst tegenover het overeenkomstige filter van een ouder systeem (het 17-kanalen-systeem van Philips [4])). De verkleining, die hier door toepassing van „Ferroxcube" is bereikt, zal men naar waarde appreciëren als men weet dat de kanaalfilters in vroegere systemen vaak ongeveer de helft van de gehele kanaalapparatuur uitmaakten. Maar ook de andere onderdelen zijn drastisch verkleind. Bij de modulatoren is hiervoor nog een kunstgreep toegepast. Elke modulator bevat vier kleine seleniumventielen, een ingangs- en een uitgangstransformator. Daar echter, zoals in het schema fig. 6 is te zien, elke modulator aan één zijde een filter tot buurman heeft, kon de transformator aan die zijde worden bespaard door op de kern van de eerste (resp. laatste) filterspoel een extra wikkeling aan te brengen en de spoel zelf als andere wikkeling van de transformator te laten fungeren.

De bereikte verkleining der dozen, vergeleken bij de vroeger normale afmetingen, zou onvolledig geweest zijn als het niet tevens gelukt was de doorvoeren door de doosdeksels veel kleiner te maken. In fig. 10 ziet men de betrekkelijk grote lengte van de keramische doorvoeren der oude dozen. Deze doorvoeren zijn vervangen door een constructie

[4]) Zie: Th. J. Weijers, Filters voor draaggolftelefonie-installaties, Philips techn. T. **7**, 104-112, 1942.

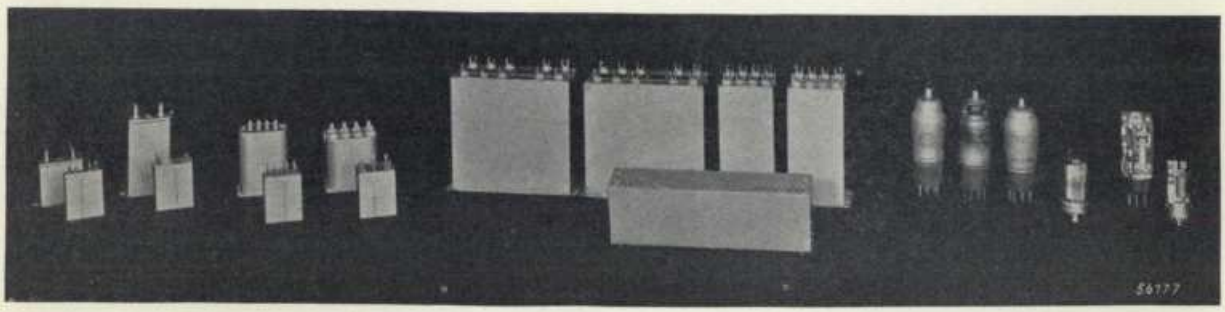

Fig. 10. Vergelijkend overzicht van onderdelen van het oude 17-kanalen-systeem (achteraan) en van het nieuwe 48-kanalen-systeem (vooraan). Van links naar rechts: twee condensatoren, twee transformatoren, een kanaalfilter (in het oude systeem bestaande uit vier dozen), de versterkbuizen en een relais. Men ziet de verkleining der afmetingen, die in het nieuwe systeem is bereikt, en de hierin doorgevoerde standaardisatie: de twee condensatoren en transformatoren zitten nu in dozen van eenzelfde breedte en hoogte; alleen de diepte kan vier verschillende waarden hebben. Waar vroeger drie buistypen werden gebruikt, nl. type 18013, 18014 en 18015, is er nu slechts één, type 18040.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



met een glazen parel, welke, na langs de omtrek vertind te zijn, rechtstreeks in een opening van het deksel wordt gesoldeerd. De doorvoerparels van alle doosjes in een lade zitten in één doorlopend rechthoekig patroon, waardoor de vlakke bedrading het strakke aspect krijgt dat in fig. 8 is te zien.

Ten slotte zij vermeld dat in de installatie slechts één type versterkbuis wordt gebruikt. Deze buis, een penthode (type 18040), is speciaal ontwikkeld met het oog op de gewenste universele toepasbaarheid; bovendien heeft hij, doordat hij geconstrueerd is volgens de zg. C-techniek (geheel glazen omhulsel met platte buisvoet), belangrijk kleinere afmetingen dan de vroeger in telefonie-installaties gebruikelijke buizen; zie fig. 10. Ook hier ziet men dus de principes van verkleining en standaardisatie in toepassing gebracht, die hun stempel hebben gedrukt op de bouw van het gehele 48-kanalen-systeem.

---

## IJKING VAN VITAMINE-D PREPARATEN

Vitamine-D preparaten worden geijkt door bepaling van hun werkzaamheid voor de ontwikkeling van het beenderstelsel van jonge ratten en kuikens. Voor deze ijkmethode, welke geregeld wordt toegepast in het biologisch laboratorium der N.V. Philips-van Houten te Weesp, moeten op gezette tijden röntgenfoto's van de proefdieren worden genomen.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



# EEN TELEVISIE-ONTVANGER MET GEPROJECTEERD BEELD

## V. DE SYNCHRONISATIE

door J. HAANTJES en F. KERKHOF. 621.397.62:621.397.335

Het door een televisiezender uitgezonden videosignaal bevat zowel beeld- als synchronisatiesignalen; van deze laatste zijn er twee soorten: één voor de horizontale en één voor de verticale aftasting. In herinnering wordt gebracht hoe in een ontvanger de synchronisatiesignalen worden gescheiden van het beeldsignaal, en hoe men, met behulp van twee *R-C*-kringen, de twee soorten van synchronisatiesignalen onderling placht te scheiden. Wat de verticaal-synchronisatie betreft, is deze methode weinig nauwkeurig, daar het ogenblik waarop de spanning aan de betreffende condensator telkens een drempelwaarde passeert, niet scherp is bepaald. Dit kan oorzaak zijn van een hinderlijk „paren" van de lijnen die het televisiebeeld vormen. Vervolgens wordt een schakeling beschreven die niet aan dit euvel lijdt. Hierbij wordt ook weer gebruik gemaakt van een weerstand in serie met een condensator, waarbij het nu echter de weerstand is waarvan de spanning wordt afgetakt. Deze spanning vertoont op een bepaald punt van het signaal voor de verticaal-synchronisatie een piek met een steil front. Deze piek synchroniseert de zaagtand-generator voor de verticale deflectie. — Men kan met een minimum aantal buizen volstaan door gebruik te maken van twee heptode-triode-buizen (ECH 21), waarvan het triodesysteem deel uitmaakt van de zaagtand-generator voor de horizontale, resp. de verticale deflectie. De beschreven methode is geschikt voor alle huidige televisienormen.

De reeks artikelen over de Philips-ontvanger voor projectie-televisie wordt thans besloten met een beschrijving van de wijze waarop in dit toestel de synchronisatie van de horizontale en de verticale afbuiging tot stand komt.

In een vorig artikel [1]) kwamen de beide zelfblokkerende oscillatoren ter sprake die ieder een zaagtandspanning leveren voor het besturen van een eindtrap. De eindtrappen brengen zaagtandstromen voort, die de deflectiespoelen doorlopen en zodoende de electronenbundel in de kathodestraalbuis in horizontale en in verticale richting periodiek afbuigen. Dit afbuigen moet uiteraard nauwkeurig in fase geschieden met de beweging van de electronenbundel die in de zender het uit te zenden beeld aftast. Om het synchronisme te verzekeren, worden, behalve het beeldsignaal, ook synchronisatiesignalen uitgezonden, die door tussenkomst van nader te beschrijven schakelingen er voor zorgen dat telkens op het juiste ogenblik in de triode van elk der zaagtand-oscillatoren een stroomimpuls optreedt.

Alle karakteristieke gegevens van een televisiezender: de vorm van modulatie (positief of negatief, zie hieronder), de gegevens van de synchronisatiesignalen, de wijze van aftasting (al of niet geïnterlinieerd), het aantal lijnen per beeld, het aantal beelden per seconde en nog vele dergelijke gegevens meer, vat men samen in het begrip televisienorm. Tot dusverre bestaat er internationaal nog weinig eenheid op het gebied van televisienormen; het meest naderen elkaar de Engelse en de Franse norm, die slechts verschillen in aantal lijnen per beeld en in enkele details van de synchronisatiesignalen. Op twee van de genoemde punten, namelijk de vorm van de modulatie en de synchronisatiesignalen, willen wij hier even ingaan.

### Positieve en negatieve modulatie; tweeërlei synchronisatiesignalen

In Engeland en Frankrijk werkt men met „positieve (amplitude-)modulatie", dwz. de grootste helderheid in het uit te zenden beeld komt overeen met de maximale draaggolfamplitude (100%), en de helderheid nul met een vastgestelde, matige amplitude (zwartniveau), die bijv. bij 30 % ligt. De synchronisatiesignalen bestaan uit een variatie van de draaggolfamplitude tussen dit zwartniveau en nul volgens rechthoekige impulsen [2]).

In de Verenigde Staten van Amerika daarentegen is „negatieve (amplitude-)modulatie" gebruikelijk: met de maximale beeldhelderheid correspondeert hier de draaggolfamplitude nul, het zwartniveau ligt bij bijv. 75% van de maximale ampli-

[1]) Een televisie-ontvanger met geprojecteerd beeld, IV. J. Haantjes en F. Kerkhof, De apparatuur voor het afbuigen van de electronenbundel, Philips. techn. T. **10**, 307-317, 1948 (No. 10). Dit artikel zal hier verder worden aangehaald als IV.

[2]) Zie bijv. het artikel over televisie-ontvangtoestellen, Philips techn. T. 4, 358-366, 1939.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



tude, en de synchronisatiesignalen worden gevormd door een blokvormige wisseling tussen het zwartniveau en 100%. Ook de experimentele zender te Eindhoven werkt met negatieve modulatie.

Het is hier niet de plaats om de voor- en nadelen van deze systemen tegen elkaar af te wegen; wij merken slechts op dat het voor de te beschrijven synchronisatieschakeling geen verschil maakt of men positieve dan wel negatieve modulatie gebruikt.

De synchronisatiesignalen zijn te onderscheiden in twee soorten: die voor de synchronisatie der lijnen (horizontale deflectie van de electronenbundel in de kathodestraalbuis) en die voor de synchronisatie der partiële beelden (verticale deflectie).

De lijnsynchronisatie heeft plaats na het schrijven van iedere lijn; het tijdstip waarop een lijn moet beginnen, is vastgelegd doordat éénmaal per lijnperiode $T$ de draaggolfamplitude gedurende een zekere tijd nul wordt gemaakt (bij positieve modulatie), resp. 100 % (bij negatieve modulatie); zie *fig. 1a*. Afgezien van details, geldt dit voor alle televisienormen.

Meer lopen de signalen voor de verticaalsynchronisatie uiteen, maar in zoverre bestaat er internationaal toch eenheid dat na ieder partieel beeld gedurende een interval van minstens $10T$ geen beeldsignalen worden uitgezonden (er komen dus per partieel beeld minstens 10 lijnen, d.i. per volledig beeld minstens 20 lijnen, te vervallen), en dat in dit interval het videosignaal volgens rechthoekige impulsen varieert in een wisselend rhythme: deels met de dubbele lijnfrequentie, deels met de lijnfrequentie zelf. Fig. 1*b* en *c* geven, bij wijze van voorbeeld, de vorm van het signaal voor verticaal-synchronisatie weer volgens de Engels-Franse norm [4]).

[4]) Fig. 1 van het in noot [2]) aangehaalde artikel geeft de vorm der synchronisatiesignalen weer die destijds (1939) door de BBC werd gebruikt en die enigszins verschilt van de tegenwoordige vorm.

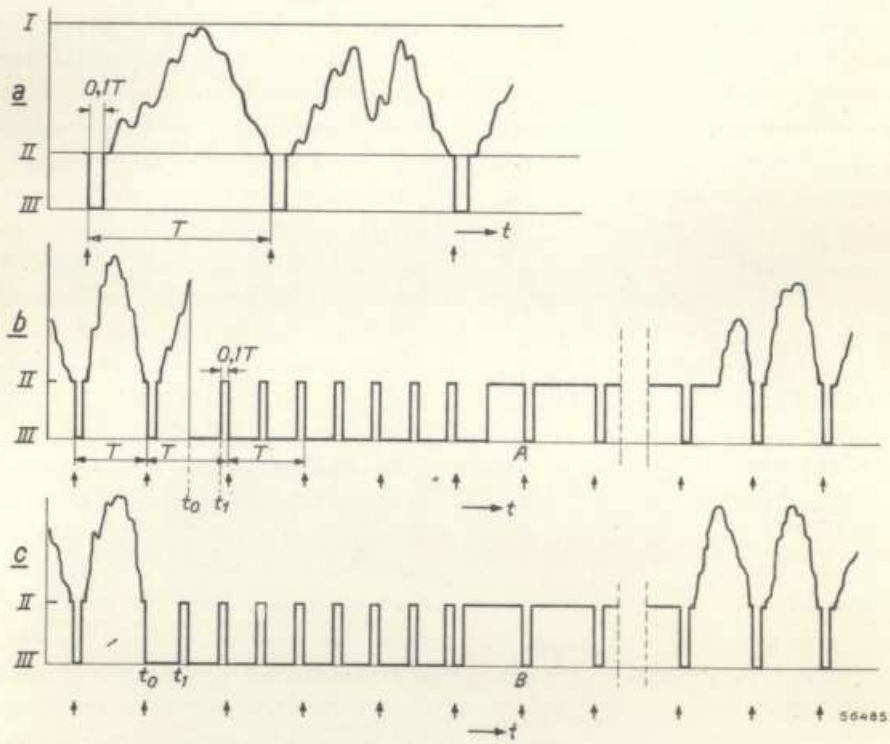


Fig. 1. Vorm van het videosignaal. *a*) Het beeldsignaal van enkele lijnen, met daartussengelegen lijnsynchronisatie-impulsen. *I* = niveau van grootste helderheid, *II* = zwartniveau, *III* = niveau van de toppen der synchronisatiesignalen. Bij positieve modulatie komt *I* overeen met een modulatiediepte 100%, *II* met bijv. 30%, *III* met 0; bij negatieve modulatie *I* met 0, *II* met bijv. 75%, *III* met 100%. $T$ = lijnperiode. — Op een andere schaal van de tijd $t$ zijn bij (*b*) en (*c*) de signalen voor de verticaal-synchronisatie volgens de Engels-Franse norm weergegeven, en wel hetgene dat voorafgaat aan een even, resp. aan een oneven partieel beeld [3]). Met $t_1$ is het ogenblik aangeduid waarop, met de nieuwe schakeling, de verticaal-synchronisatie plaats vindt. De verticale pijltjes geven de ogenblikken van horizontaal-synchronisatie (lijnsynchronisatie) aan.

[3]) Men mag hier de woorden even en oneven verwisselen.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



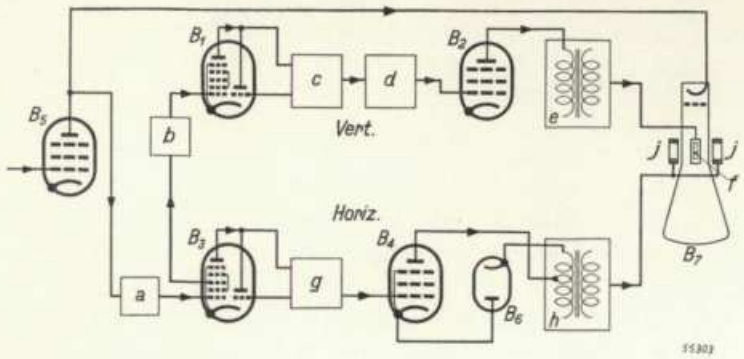


Fig. 2. Blokschema van de synchronisatie- en deflectie-apparatuur. $B_5$ = eindpenthode van de video-ontvanger, $B_7$ = kathodestraalbuis, met deflectiespoelen $f$ en $j$. Voor de horizontale deflectie dienen een voortrap (triode van $B_3$ en netwerk $g$) en een eindtrap (penthode $B_4$, spaardiode $B_6$ en transformator $h$), voor de verticale deflectie eveneens een voortrap (triode van $B_1$ en netwerk $c$) en een eindtrap (corrigerend netwerk $d$, penthode $B_2$ en transformator $e$). $a$ is een bron van negatieve roosterspanning, $b$ is een netwerk voor het scheiden van de synchronisatiesignalen.

## Scheiding van de signalen

In *fig. 2* geven wij nogmaals het blokschema van de synchronisatie- en de afbuigapparatuur, welke laatste werd besproken in art. IV. In dit schema is ook de eindbuis ($B_5$) van de video-ontvanger opgenomen. Deze buis ontvangt, in onze schakeling, op het stuurrooster een signaal van de vorm als in fig. 1 is voorgesteld. (Opdat dit het geval zij zowel bij positieve als bij negatieve modulatie, moeten de aan $B_5$ voorafgaande trappen bij deze twee modulatiewijzen verschillend zijn ingericht.)

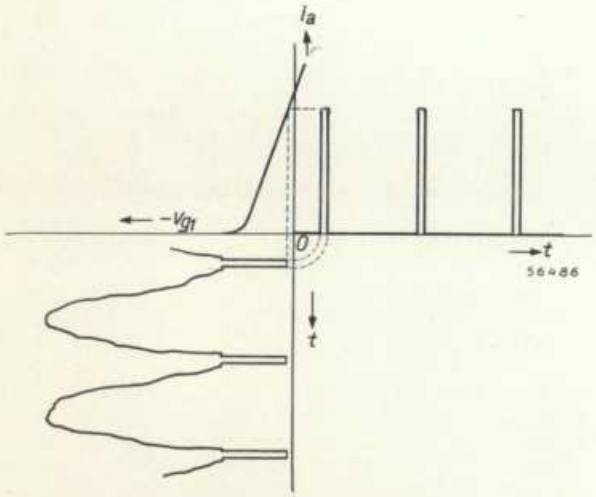


Fig. 3. Het videosignaal wordt zo in de stuurroosterruimte van een versterkbuis gelegd dat slechts een gedeelte van de amplitude der synchronisatiesignalen anodestroom ($i_a$) veroorzaakt; het overige gedeelte valt in het afknijpgebied. $v_{g1}$ = stuurroosterspanning.

Het uitgangssignaal van $B_5$, waarvan de polariteit tegengesteld is aan die van het ingangssignaal (fig. 1), bestuurt rechtstreeks de kathodestraalbuis en veroorzaakt aldus helderheidsvariaties op het scherm overeenkomstig het over te brengen beeld. Doch tevens wordt het uitgangssignaal van $B_5$ toegevoerd aan het stuurrooster van een versterkbuis, waarvan de voorspanning zodanig is gekozen dat het zwartniveau in het afknijpgebied ligt. Bij de gegeven polariteit van het door $B_5$ geleverde videosignaal vormt het beeldsignaal nog sterker negatieve roosterspanningen (*fig. 3*). Aldus wordt het beeldsignaal hier onwerkzaam gemaakt. De synchronisatiesignalen daarentegen vormen impulsen die anodestroomstoten ten gevolge hebben.

Op deze wijze zijn uit het videosignaal de synchronisatiesignalen afgezonderd. Deze bestaan echter nog uit een mengsel van synchronisatiesignalen voor de twee afbuigrichtingen. Deze signalen behoeven nog onderlinge scheiding om afzonderlijk te kunnen inwerken op de oscillator waarvoor zij zijn bestemd.

De laatstbedoelde scheiding werd veelal tot stand gebracht [5]) door het mengsel van synchronisatiesignalen (dus de uitgangsspanning van de buis waarin het beeldsignaal wordt afgesneden) toe te voeren aan een tweetal serieschakelingen van een weerstand en een condensator, $R'$-$C'$ en $R''$-$C''$ (*fig. 4*). Bij een geschikte keuze van de tijdconstanten $R'C'$ en $R''C''$ ($R'C'$ kleiner dan de breedte der lijnsynchronisatie-impulsen, dus $R'C' < 0{,}1T$, en $R''C'' \approx T$) ontstaan aan de weerstand $R'$ en aan de condensator $C''$ spanningen waarvan het verloop is geschetst in *fig. 5b* en *c*. Hierbij is uitgegaan van synchronisatiesignalen volgens de Engels-Franse norm (fig. 5*a*). Dat de polariteit is als aangegeven in fig. 5*a*, volgt uit fig. 3.

De spanning aan $R'$ vertoont pieken met de periode $T$ (en, tijdens een signaal voor verticaalsynchronisatie, met de periode $^1/_2T$), die zich goed lenen voor het synchroniseren der lijnen. Ook nu passen wij deze methode nog toe, zoals nader zal blijken.

De spanning $v_C''$ over $C''$ (fig. 5*c*) verandert — ten gevolge van de keuze van $R''C''$ — bij de lijn-synchronisatie-impulsen slechts onbetekenend, doch krijgt bij de bredere impulsen der verticaalsynchronisatie de gelegenheid met een groter bedrag te veranderen. Passeert zij daarbij een zekere drempel, dan kan zij bijv. in een buis een anodestroom doen ontstaan die (indirect) de lichtvlek op het scherm terugbrengt van onderen naar boven.

Nu is echter door tweeërlei oorzaken het ogenblik

[5]) Vgl. het in noot [2]) aangehaalde artikel, fig. 9 en 10.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



waarop $v_C''$ de drempelwaarde overschrijdt, niet scherp bepaald. In de eerste plaats is de waarde van $v_C''$ op het tijdstip $t_0$ waarop het verticaal-synchronisatiesignaal aanvangt (fig. 5), niet steeds

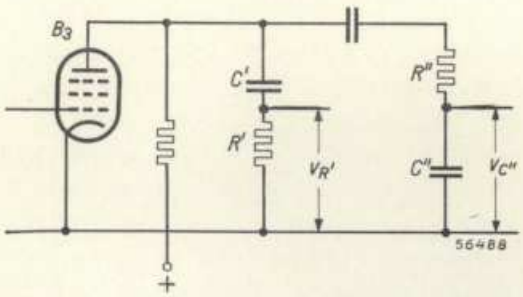


Fig. 4. $B_3$ = versterkbuis waaraan het videosignaal wordt toegevoerd (vgl. fig. 3). De beide soorten synchronisatiesignalen, die in de uitgangsspanning aanwezig zijn, worden gescheiden door de netwerken $C'$-$R'$ en $C''$-$R''$ met verschillende tijdconstanten: $C'R' < 0{,}1T$, $C''R'' \approx T$. De horizontaal-synchronisatie wordt bewerkstelligd door de spanning $v_R'$ aan $R'$; de verticaal-synchronisatie, volgens de oude werkwijze, door de spanning $v_C''$ aan $C''$.

dezelfde: deze beginwaarde is namelijk het restant van de spanning die de voorafgegane lijnsynchronisatie-impulsen aan $C''$ hebben opgewekt, en de grootte van dit restant is afhankelijk van de tijd die is verlopen tussen de laatste lijnsynchronisatie-impuls en $t_0$. Dit tijdsverloop is, bij geïnterlinieerde aftasting, afwisselend $=\frac{1}{2}T$ en $=T$ (vgl. fig. 1*b* en *c*). In het eerste geval heeft $v_C''$ een zekere voorsprong en komt dus de synchronisatie iets vroeger tot stand, vergeleken met de synchronisatie van het voorafgaande of het volgende partiële beeld. Het gevolg is dat de lijnen van de even partiële beelden niet juist midden tussen die der oneven partiële beelden in vallen: de lijnen hebben neiging tot „paren" (*fig. 6*). Zoals vanzelf spreekt, is dit schadelijk voor de fijnheid van het raster.

Men kan deze oorzaak van paren opheffen door aan ieder signaal voor verticaal-synchronisatie een reeks zg. egalisatie-impulsen te laten voorafgaan, waardoor de wisselende duur van het bovengenoemde interval geen invloed meer heeft. De Amerikaanse zenders werken met zulke egalisatie-impulsen. Er zijn echter nog andere oorzaken van paren, waartegen dit middel niet helpt, zoals we straks zullen zien.

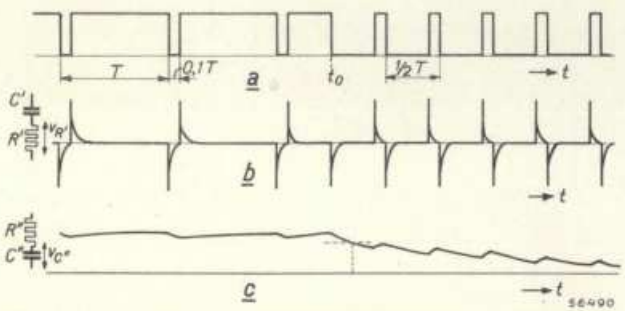


Fig. 5. Spanningen in de schakeling volgens fig. 4. *a*) Uitgangsspanning van de buis $B_3$ (enige lijnsynchronisatie-impulsen, gevolgd door een signaal voor verticaal-synchronisatie); (*b*) de spanning $v_R'$; (*c*) de spanning $v_C''$.

De tweede oorzaak van onscherp bepaalde verticaal-synchronisatie is hierin gelegen dat de drempelwaarde die $v_C''$ moet overschrijden, niet geheel te vermijden fluctuaties vertoont. Zou in het bijzonder de drempelspanning een rimpel met de lijnfrequentie bezitten — en zulk een rimpel kan allicht optreden, bijv. via de gemeenschappelijke voeding — dan leidt ook dit tot het zo ongewenste paren der lijnen.

Beide oorzaken zijn eigenlijk terug te brengen tot één oorzaak: het geleidelijke oplopen van de spanning $v_C''$. Kon men uit het signaal voor de verticaal-synchronisatie een impuls met een steil front afleiden — zoals bijv. de in fig. 5*b* geschetste lijnsynchronisatie-impulsen vertonen — dan was men van de genoemde moeilijkheden af. Op welke wijze de verticaal-synchronisatie door middel van een steil front tot stand kan worden gebracht, moge uit het volgende blijken.

### Verticaal-synchronisatie met steil front

De tegenwoordig door ons toegepaste wijze van verticaal-synchronisatie berust op het volgende.

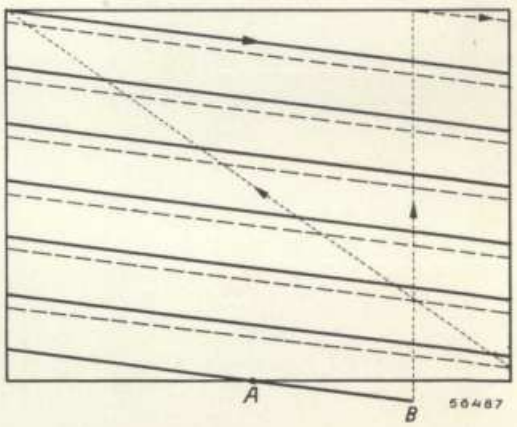


Fig. 6. „Paren" van de lijnen van een televisiebeeld ontstaat doordat de terugslag niet geschiedt bij *A*, maar bijv. iets te laat, bij *B*. Oneven lijnen getrokken, even lijnen gestreept (zie noot [3]), terugslag (van beneden naar boven) gestippeld; terugslagtijden oneindig kort ondersteld.

De synchronisatiesignalen (*fig. 7a*) worden weer toegevoerd aan een *R*-*C*-keten met een tijdconstante $\approx T$. In plaats van de spanning over de condensator te nemen, gebruiken wij nu, evenals bij de horizontaal-synchronisatie, die over de weerstand, welke laatste spanning de in fig. 7*b* weergegeven vorm vertoont. Zoals men ziet, treedt bij $t = t_1$ een impuls met een steil front op. Het

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



ogenblik $t_1$ volgt op het tijdstip $t_0$ (waarop het signaal voor de verticaal-synchronisatie is begonnen) met een vast tijdsverschil = 0,4$T$, dat door de zender is bepaald. De sprong bij $t_1$ is dan ook bij

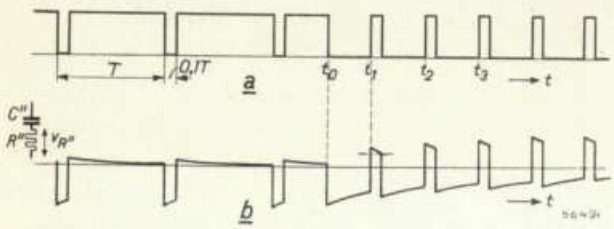


Fig. 7. *a*) Dezelfde synchronisatiesignalen als in fig. 5*a*, die weer worden toegevoerd aan een keten $C''$-$R''$, met $C''R'' \approx T$. In plaats van de spanning aan $C''$ wordt nu voor de verticaal-synchronisatie de bij (*b*) afgebeelde spanning $v_{R''}$ over $R''$ gebruikt. De verticaal-synchronisatie komt tot stand door de positieve piek met steil front bij $t = t_1$.

uitstek geschikt voor verticaal-synchronisatie. Nadere bijzonderheden worden hieronder beschreven, waarbij wij tevens de gelegenheid zullen hebben op enkele details van de horizontaal-synchronisatie in te gaan.

### Practische uitvoering

De schakeling is weergegeven in *fig. 8*. Voor de onderdrukking van het beeldsignaal, op de in fig. 3 toegelichte wijze, doet hier het heptode-gedeelte van de heptode-triode $B_3$ (fig. 2) dienst. De synchronisatiesignalen treden dientengevolge op aan de twee electroden die als uitgang van de heptode dienst doen, namelijk de anode en het derde rooster. Via de anode worden de lijnen, via het derde rooster de partiële beelden gesynchroniseerd.

Beschouwen we eerst de lijnsynchronisatie, die weinig toelichting behoeft. Met de anode $A_h$ van de heptode is een netwerk $C_7$-$R_7$ verbonden, dat overeenkomt met $C'$-$R'$ van fig. 4 en dat de spanningssprongen van $A_h$ overbrengt op de anode $A_t$ van de triode. De spanning aan $A_h$ en die aan $A_t$ vertonen dus een beeld als aangegeven in fig. 5*a* resp. *b*. De triode maakt deel uit van de zaagtand-oscillator voor de lijnfrequentie.

De transformator die de terugkoppeling tussen rooster- en anodekring van de triode tot stand brengt, is zo geschakeld dat een spanningsdaling aan $A_t$ een spanningsstijging aan het rooster veroorzaakt. Het resultaat is dat iedere lijnsynchronisatie-impuls een spanningspiek in positieve zin aan het rooster van de triode verwekt en zodoende, telkens op het juiste moment, de stroomdoorgang in deze buis forceert. Dit houdt de lijnfrequentie-oscillator in de juiste fase. (In werkelijkheid is de weerstand $R_7$ niet aanwezig, doch wel een gelijkwaardige weerstand $R_7'$ over de andere spoel van de transformator. Deze weerstand heeft tevens de functie de trillingskring die de transformator met zijn eigencapaciteit vormt, te dempen.)

Het signaal voor de verticaal-synchronisatie veroorzaakt op het trioderooster telkens een reeks pieken met een interval van slechts $^1/_2$ $T$. De „tussengeschoven" impulsen zijn echter onwerkzaam, daar de spanning over de condensator $C_3'$ (fig. 8) dan nog een zo hoge waarde heeft dat zij de buis, ondanks de piek in positieve richting, afgeknepen houdt.

Zoals reeds gezegd, doet het derde rooster van het heptode-systeem van $B_3$ (fig. 8) dienst als tweede uitgangselectrode. Het is voor deze functie bijzonder geschikt, daar het door het vierde rooster, dat als schermrooster is uitgevoerd, is afgeschermd van de anode en dus weinig invloed ondervindt

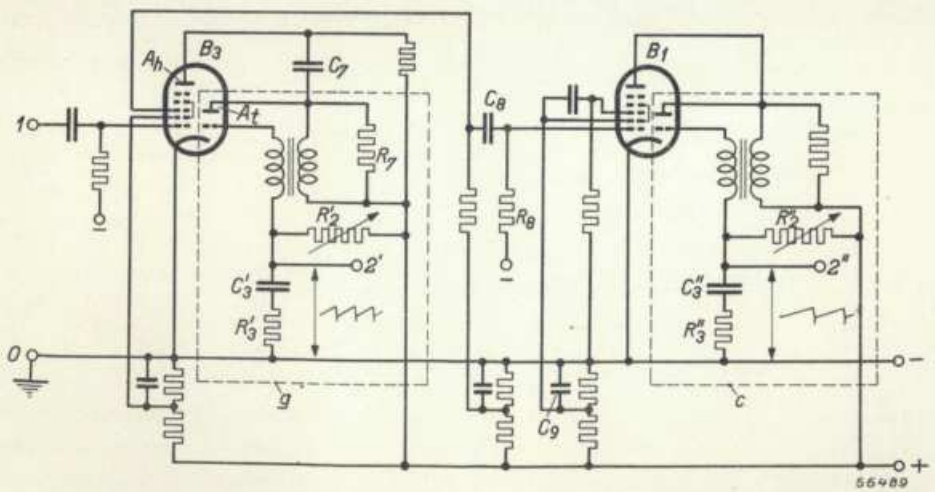


Fig. 8. Nagenoeg volledige schakeling (inclusief die der voortrappen) voor het synchroniseren. *0-1* = ingang voor het videosignaal, $B_3$ en $B_1$ = heptode-trioden ECH 21, $g$ = zelfblokkerende oscillator voor de horizontale afbuiging (uitgangsklem 2'), $c$ = idem voor de verticale afbuiging (uitgangsklem 2''). $R_7$ = dempweerstand. De keten $C_7$-$R_7$ komt overeen met $C'$-$R'$ (fig. 5*b*), de keten $C_8$-$R_8$ met $C''$-$R''$ (fig. 7*b*). $C_9$ = afvlakcondensator m kleine capaciteit.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



van de hoge spanningspieken (met de lijnfrequentie) die aan de anode optreden. Het is evenwel noodzakelijk, met het oog op een juiste verdeling van de kathodestroom over de verschillende roosters en de anode, dat de gemiddelde spanning van het derde rooster betrekkelijk laag is; dit rooster is dan ook aangesloten op een aftakking van de voedingsbron, zoals fig. 8 laat zien.

In serie met het derde rooster is een weerstand opgenomen, waaraan spanningsimpulsen met de vorm der synchronisatiesignalen optreden. Een koppellid $C_8$-$R_8$ draagt deze impulsen over op het stuurrooster van het heptode-systeem van de buis $B_1$. Dit koppellid nu is de bovengenoemde $R$-$C$-keten die de synchronisatiesignalen (fig. 7*a*) vervormt tot de in fig. 7*b* weergegeven gedaante. Het teken van de spanning aan $R_8$ en de grootte van de voorspanning op het stuurrooster zijn zodanig dat slechts positieve toppen der impulsen in de roosterruimte vallen. Slechts bij deze toppen — en wel, naar aanstonds zal blijken, slechts bij de eerste van deze toppen — kan er anodestroom door de heptode ($B_1$) lopen. De anode van deze heptode is gekoppeld met de anode van het in dezelfde ballon ondergebrachte triodesysteem, dat de zaagtandspanning met de beeldfrequentie opwekt. De koppeling kan hier bestaan uit een directe verbinding van de twee anoden. De spanning hieraan vertoont een polariteit die de omgekeerde is van fig. 7*b*, maar de terugkoppeltransformator zorgt er ook hier weer voor dat de synchronisatie-impuls met positief teken op het rooster van de triode komt.

Dank zij het steile front van de impulsen aan $R_8$ zijn moeilijkheden die zich bij een geleidelijk oplopende roosterspanning (fig. 5*c*) voordoen, niet te vrezen.

In één opzicht behoeft de schakeling echter nog een kleine voorziening. Het triode-rooster van $B_1$ krijgt niet alleen een positieve impuls bij $t_1$ (fig. 7), maar bovendien een reeks daarop volgende impulsen, bij $t_2$, $t_3$ enz., en ook nog, nadat het signaal voor de verticaal-synchronisatie is afgelopen, lijnsynchronisatie-impulsen, die elkaar opvolgen met de tijdsafstand $T$ (fig. 1*b* of *c*). Deze laatste impulsen zijn op het trioderooster van $B_1$ ongewenst.

Ten tijde van hun optreden is namelijk de roosterstroom, die de condensator $C_3''$ ontlaadt en die bij $t_1$ is begonnen te vloeien, ongeveer weer nul geworden; op het tijdstip van nul worden hebben de bedoelde pieken enigermate invloed. Nu zou dit op zichzelf geen bezwaar zijn, als de pieken steeds dezelfde tijdafstand ten opzicht van $t_1$ hadden. Dit is echter niet het geval, zoals een blik op fig. 1*b* en *c* laat zien: de lijnsynchronisatie-impuls $A$ ligt $^1/_2T$ dichter bij $t_1$ dan de overeenkomstige impuls $B$. Met andere woorden: bij de even partiële beelden zou de condensator $C_3''$ zich op een iets ander ogenblik opnieuw gaan laden dan bij de oneven partiële beelden. Dit zou betekenen dat er toch weer een zekere neiging tot paren is.

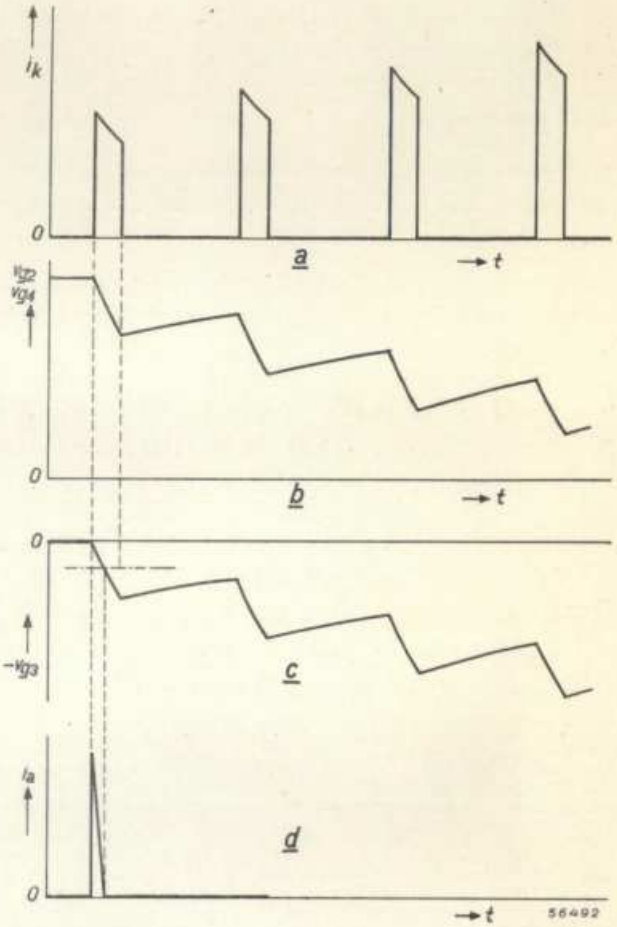


Fig. 9. Verloop als functie van $t$, tijdens een signaal voor verticaal-synchronisatie, van
*a*) de kathodestroom $i_k$ in het heptode-systeem van $B_1$ (fig. 8),
*b*) de spanning $v_{g2} = v_{g4}$ aan de beide schermroosters,
*c*) de spanning $v_{g3}$ aan het derde rooster,
*d*) de anodestroom $i_a$.
Na de eerste sprong in $v_{g3}$ treden geen anodestroompieken meer op, tot het volgende signaal voor verticaal-synchronisatie komt.

Dit gevaar is voorkomen door de schakeling zo in te richten dat de eerste stroomstoot door de heptode ($B_1$) zelf bewerkstelligt dat de anodekring voor enige tijd wordt „dichtgeslagen", zodat verdere impulsen achterwege blijven. Tegen de tijd dat het volgende signaal voor verticaal-synchronisatie komt, is de lading die de negatieve roosterspanning veroorzaakte, voldoende weggelekt om de buis weer normaal te doen functionneren.

Dit dichtslaan van de anodekring gebeurt op de volgende wijze (fig. 8). De beide schermroosters van de heptode ($B_1$) worden over een gemeenschappelijke serieweerstand gevoed

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



en zijn verbonden met de kathode over een afvlakcondensator ($C_9$) met kleine capaciteit. Zodra er stroom door de heptode vloeit, daalt dus de spanning der schermroosters. Deze spanningsdaling wordt met een koppelcondensator overgebracht op het derde rooster, dat tevoren de potentiaal nul had, doch nu negatief wordt. Bij elke volgende kathodestroomstoot (*fig. 9a*) dalen de drie roosters wederom in spanning (fig. 9*b* en *c*). Reeds bij de eerste spanningsdaling zakt de spanning van het derde rooster beneden de afknijpgrens en blijft de anodestroom verder nul (fig. 9*d*). Er treedt dus slechts één anodestroomstoot op, die de verticaal-synchronisatie bewerkt.

### Slotopmerkingen

Het beschreven synchroniseersysteem is bruikbaar voor alle huidige televisienormen, en is geheel vrij van paren van de beeldlijnen. Het wordt toegepast in het Philips-ontvangtoestel voor projectietelevisie, doch leent zich uiteraard even goed voor „direct zicht"-ontvangers.

De uitvoeringsvorm met twee heptode-triodebuizen (type ECH 21), zoals beschreven, heeft het voordeel dat men met het kleinste aantal buizen kan volstaan, maar is niet de enige mogelijke. Zo zou men, met kleine wijzigingen, de heptodesystemen elk kunnen vervangen door een penthode, en de beide triode-systemen kunnen samenvoegen tot één dubbele triode.

Voor een foto van de uitgevoerde apparatuur zij verwezen naar fig. 2 van het artikel IV.

---

## OVERZICHT VAN RECENTE WETENSCHAPPELIJKE PUBLICATIES DER N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

Van deze publicaties, voorzover niet met een sterretje * gemerkt, verstrekt de Administratie van het Natuurkundig Laboratorium, Kastanjelaan, Eindhoven, op aanvrage overdrukken.

**1781:** A. van der Ziel: The virtual cathode problem for cylindrical electrodes (Appl. sci. Res. **B 1**, 105-118, 1948, No. 2).

Na een algemene bespreking van de invloed van de ruimtelading op de potentiaalverdeling tussen parallelle vlakke electroden, wordt het geval van coaxiale cylindrische electroden onderzocht. De optredende stroom-spanning-karakteristieken worden berekend; aangetoond wordt, dat de verkregen krommen overeenkomst vertonen met die van het vlakke geval. De theorie kan van nut zijn bij het ontwerpen van cylindrische tetroden en penthoden, in het bijzonder voor zendbuizen.

**1782:** N. Warmoltz: A powerful light source for the illumination of Wilson cloud chambers (Appl. sci. Res. **B 1**, 139-142, 1948, No. 2).

Beschrijving van een flitslamp met rechte ontladingsbaan van geringe diameter, te gebruiken bij het fotograferen van nevelsporen in de Wilsonkamer. Met 500 Wsec per flits en een smoorspoel in serie met de ontladingsbuis is de lichtopbrengst 15 000 lmsec per flits. Met deze energie en een frequentie van 8 flitsen per minuut is de levensduur minstens 100 000 flitsen. Bij 320 Wsec is de lichtemissie voldoende om nevelsporen te fotograferen. Vergelijk ook Philips techn. T. **10**, 183-192, 1948, No. 6.

**1783/85:** H. Rinia, J. de Gier and P. M. van Alphen: Home projection television, I. Cathode ray tube and optical system; G. J. Siezen and F. Kerkhof: Id. II. Pulse-type high-voltage supply; J. Haantjes and F. Kerkhof: Id. III. Deflection circuits (Proc. Inst. Radio Engr. **36**, 395-411, 1948, No. 3).

In deze artikelen vindt men dezelfde onderwerpen behandeld, die onder de titel: „Een televisie-ontvanger met geprojecteerd beeld", iets uitvoeriger zijn besproken in Philips techn. T. **10**, 1948, No's 4, 5, 6, 10 en 12.

**1786:** H. C. Hamaker: Een systematische vergelijking van de statistische eigenschappen van hedendaagse steekproefschema's (Statistica **2**, 19-39, 1948, No. 1/2).

Verschillende steekproefschema's worden onderzocht op de graad van informatie die zij opleveren. Deze wordt bepaald door de werk-karakteristiek, die hier in zijn hoofdtrekken wordt vastgelegd door twee constanten, namelijk de ligging van het halveringspunt en de steilheid in het halveringspunt. Het begrip gelijkwaardigheid van steekproefschema's wordt ingevoerd en de efficientie van gelijkwaardige schema's, dwz. het probleem van het realiseren van een gegeven karakteristiek met een zo klein mogelijk aantal waarnemingen, wordt onderzocht.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



**1787:** J. L. Snoek: Dispersion and absorption in magnetic ferrites at frequencies above one Mc/s (Physica **14**, 207-217, 1948, No. 4).

De verschijnselen van absorptie en dispersie in magnetische ferrieten bij frequenties $> 1$ Mper/sec worden besproken op grond van de onderstelling dat de zogenaamde Bloch-wanden niet bijdragen tot de magnetisatie. Voor zuiver polykristallijn materiaal zonder inwendige spanningen geldt dat het product van de critische frequentie en de aanvangssusceptibiliteit gelijk is aan $^2/_3|g|M$, waarin $g = e/mc = 1{,}76 \cdot 10^7$ in e.m.e. en $M$ het magnetisch moment in e.m.e. per cm$^3$. Bij de afleiding van deze formule is de demping verwaarloosd. Door inwendige spanningen neemt de demping toe en wordt de variatie van tg $\delta$ met de frequentie minder groot, in overeenstemming met het experiment.

**1788:** W. Opechowski: On the anisotropic exchange interaction and the behaviour of copper potassium sulphate at very low temperatures (Physica **14**, 237-248, 1948, No. 4).

Op grond van de onderstelling, dat de wisselwerking tussen de magnetische atomen is te beschouwen als de som van de anisotrope (directe of indirecte) plaatswisselenergie en de magnetische wisselwerking, worden formules afgeleid voor de soortelijke warmte en de magnetische susceptibiliteit van een kristal. Deze formules worden toegepast op het geval van kaliumkopersulfaat, dat door De Klerk bij temperaturen $< 1$°K is onderzocht. Helaas schijnt het niet mogelijk tot ondubbelzinnige theoretische conclusies te komen.

**1789:** H. Brinkman: Réflexion résultante par plusieurs couches parallèles (Revue d'optique **27**, 31-33, 1948, No. 1).

Er wordt een eenvoudige afleiding gegeven van een formule van T. Smith. Deze formule drukt uit dat voor een systeem van parallelle lagen het quotient van de resulterende reflectie en transmissie gelijk is aan de som van de overeenkomstige quotienten voor de verschillende lagen, mits men rekening houdt met herhaalde reflecties en de bundels als incohaerent beschouwt (dikke lagen of wit licht). De resulterende reflectie is minimaal als de brekingsindex van iedere laag meetkundig middenevenredig is tussen die van de aangrenzende lagen. In goede benadering kan men zeggen, dat bij gelijke eindmedia door toepassing van $m$ lagen de reflectie tot een fractie van $1/m$ wordt gereduceerd.

**1790:** H. Bremmer: On the propagation of radio waves around the earth (Physica **14**, 301-318, 1948, No. 5).

Dit artikel houdt zich bezig met de uitbreiding van radiogolven rondom de aarde. Achtereenvolgens worden behandeld:

1) een uitbreiding van de formule van Sommerfeld, welke voor een vlakke aarde geldt, voor een bolvormige aarde,
2) de herleiding van de vectorvergelijkingen van Maxwell tot een scalaire vergelijking in het geval van een sferisch symmetrisch medium,
3) de herleiding van het veld bestaande bij normale troposferische refractie tot dat zonder refractie,
4) een geometrisch-optische afleiding van de verzwakkingsfactor in de formule van Austin en Cohen, welke voor lange golven geldt,
5) afleiding van het veld in de nabijheid van de antipoden,
6) de absorptie van korte golven overdag,
7) het stralenverloop en het veld voor radiogolven komend uit de hemelruimte.

**1791:** N. G. de Bruijn: Logarithmic solutions of linear differential equations (Phil. Mag. (7) **39**, 134-140, 1948, No. 2).

Uitgaande van een door Balth. van der Pol aangegeven uitdrukking voor $K_n(2\sqrt{x})$ waarin $K_n$ de $n^e$ Besselfunctie van de tweede soort voorstelt, ontwikkelt de schrijver een methode om dergelijke uitdrukkingen af te leiden voor andere „logarithmische" oplossingen van lineaire differentiaalvergelijkingen van de tweede orde. Als voorbeeld worden behandeld: de vergelijkingen van Bessel en van Legendre en de vergelijking $xy'' + (1-x)y' - y = 0$. De laatste vergelijking heeft als oplossing een resultaat, dat reeds eerder met behulp van operatorenrekening door Van der Pol werd afgeleid.

**1792:** H. C. Hamaker: Toevalscijfers (Statistica **2**, 97-106, 1948, No. 3).

In dit artikel wordt een methode beschreven om een reeks van toevalscijfers te verkrijgen, d.i. een reeks waarin de cijfers van 0 tot 9 in willekeurige volgorde voorkomen en waarbij ieder van deze cijfers gelijke kans heeft om een willekeurig uitgekozen plaats te bezetten. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een „dobbelsteen" in de vorm van een regelmatig tienzijdig prisma. De techniek is op verschillende wijzen beproefd op reeksen van 40 000 worpen. Er kwamen geen systematische afwijkingen voor.

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



# REGISTER VAN ONDERWERPEN, JAARGANGEN 1—10

Het bij elk onderwerp vermelde vet gedrukte getal geeft de jaargang aan, het daaropvolgende getal de pagina. De jaargangen **1-7** corresponderen met de jaren 1936 tot 1942, de jaargangen **8-10** met de jaren 1946 tot 1948.


Aanloopweerstanden, automatisch werkende . . . . . 1,205
Aanvliegpeiler . . . . . 2,184
Aardappelen, bestraling van . . 10,318
Achterlichten voor rijwielen . . . 5,347
Acoustiek van zalen, zie **Zaalacoustiek**
Adsorptieverschijnselen bij metaalcontacten . . . . . 5,249
Afbeeldingsfouten . . . . . 9,301

**Analyse:**
argon-stikstof-mengsels . . . 5, 93
polarografie . . . . . 4,243
röntgendiffractie voor — . . 1,158; 5,161
Ankers, keuring . . . . . 4, 93

**Antenne:**
draaibare richt — PCJ-zender 3, 58
gemeenschappelijke — („Antennaphil") . . . . . 1,245
gevoeligheid voor plaatselijke storingen . . . . . 6,307
ontvang — („Philastatic") . . 4,333
raam —, antenne-effect . . . 7, 65
raam —, combinatie met gewone — . . . . . 9, 55
Architectuur en verlichting . . . 2, 8
Audiometer . . . . . 6,235

---

**Bakens voor vliegvelden:**
lichtbakens . . . . . 4, 97
radiobakens . . . . . 2,370
Bandlampen . . . . . 5, 87
Bandspreiding, zie **Radio-ontvangtoestellen**
Batterijen, noodvoedingssystemen met — . . . . . 9,231
Beveiliging van netten tegen overspanning . . . . . 2,225
Beveiligingsinstallatie met infrarode stralen . . . . . 1,306
Bewerkbaarheid, onderzoek met schijfproef . . . . . 1,183; 1,200
„Bi-Arlita"-lamp . . . . . 1, 97

**Biologische werking van ultraviolette straling:**
erytheem en conjunctivitis . 2, 20
rachitisgenezing (vitamine D) 3, 33
„Biosol"-lamp . . . . . 2, 18
Bliksem, electrische gegevens . . 2,225
Bliksemlichtlampen, zie **Flitslampen**

**Bloembolgewassen:**
invloed van röntgenstralen . 2,321
forceren van tulpen . . . . 10,282
Booglassen, zie **Lassen**
Bundellichten, lichtverdeling van — 9,114

---

Chroomijzer voor metaal-glasverbindingen . . . . . 2,307
Clandestiene radioproductie . . . 8,337

**Condensatoren:**
druk — . . . . . 4,266
electrolytische — . . . . . 2, 65
keramische — . . . . . 10,232
schuif — . . . . . 4,289
sterkstroom — . . . . . 1,178
verliesvrije — . . . . . 5,313
10 000 kVA batterij . . . . 7,182
Condensatormicrofoon, zie **Microfoons**
Contact-booglassen, zie **Lassen**

**Contacten, electrische:**
contrôle contactdruk . . . . 6, 62
overgangsweerstand (invloed van adsorptie) . . . . . 5,249
trillingen contactveren . . . 7,155
uitbreidingsweerstand . . . . 4,345
Contacttherapie, röntgenapparaat voor — . . . . . 8, 8
Contrast en zichtbaarheid, zie **Oog**
Corresponderende netwerken met hoog verzadigde ijzerkern . . . 2,276
Cyclotron, ijzer voor electromagneet . . . . . 10,247

---

Debije-Scherrer-camera . . . . . 10,203
Decibel, definitie en gebruik . . 2, 47
Decimale classificatie . . . . . 3, 28
Demonstratiezaal voor electroacoustiek . . . . . 10,193
Demping mechanische trillingen, zie **Mechanische trillingen**

**Diamant:**
kristalfouten . . . . . 2,254
trekstenen . . . . . 5, 14

**Diëlectrische constante:**
materialen met hoge — . . . 10,232
temp. coëff. van — en verliezen 9, 91
Doorlating van gassen, zie **Gassen, doorlating door metalen**
Doorvoeren in glas, zie **Glas**
Dosimeter voor röntgenstralen . 10,338
Draaggolftelefonie, zie **Telefonie**
Draaggolftelegrafie . . . . . 8,206
Draaispoelmeters, ijzervrij koperdraad voor — . . . . . 8,316
Droogstraler . . . . . 9,249
Drukcondensatoren . . . . . 4,266

**Drukindicateur:**
constructie . . . . . 5,360
opnemen van diagrammen . 6, 22
Drukknopafstemming, zie **Radio-ontvangtoestellen**
Dijbeenhalsbreuken, toestel voor operatie van — . . . . . 8,237
Dynamo voor rijwiel, zie **Rijwieldynamo**
Dynamo-zaklantaarn . . . . . 8,225
Dynatron . . . . . 3,137

---

**Edelgassen:**
analyse argon-stikstof-mengsels . . . . . 5, 93
fabricage van — . . . . . 4,136

**Eenheden:**
decibel . . . . . 2, 47
**Giorgi —:**
historie . . . . . 10, 55
in electrotechniek . . . 10, 79
nieuwe kaars . . . . . 5, 1; 10,153
phoon . . . . . 5,254
Egaliseren van telefoonkabels . . 7,184
Eindbuizen, zie **Radiobuizen**
Elastische constanten van metalen, meting . . . . . 6,376
Electro-acoustische demonstratiezaal . . . . . 10,193
Electrolytische condensatoren . 2, 65

**Electrometer met trillende condensator:**
voor $p_H$-meting . . . . . 7, 24
met directe aanwijzing . . . 10,338
Electrometertriode . . . . . 4, 73; 5, 59
Electron, historie . . . . . 9,225

**Electronenbanen:**
in magnetron . . . . . 4,201
in meerroosterbuizen . . . . 5,135
model voor onderzoek van — . 2,338
Electronenbuizen, zie **Radiobuizen**

**Electronendiffractiediagrammen:**
algemene toepassing . . . 5,161
opnemen met electronenmicroscoop . . . . . 9, 33
textuuronderzoek . . . . . 7,178
Electronenemissie, secundaire, zie **Secundaire electronenemissie**
Electronengeleiding in niet-metallische stoffen . . . . . 9, 47

**Electronenmicroscoop:**
voor onderzoek van emitterend metaaloppervlak . . 1,313
onderzoek $\alpha$-$\gamma$-overgang ijzer 1,321
met continu regelbare vergroting . . . . . 9, 33
voor 100 kV (plaat) . . . . 9,180
voor 400 kV . . . . . 9,193
stabiliseren van versnellingsspanning voor — . . . . . 10,137
Electronenteller, zie **Geigerteller**

**Electronische schakelaar:**
**constructie:**
GM 4196 . . . . . 4,280
GM 4580 . . . . . 9,340
toepassingsvoorbeeld . . . . 3,155
Emaildraad . . . . . 3, 40

---

**Fabricage, contrôlemethoden:**
kathodestraaloscillograaf voor contrôles . . . . . 4, 90
röntgenografische contrôle van montage . . . . . 3,190
universeel meetapparaat voor contrôle radiobuizen . . . . 2, 57

**Facsimile, apparatuur voor snelle — overdracht:**
algemene gegevens . . . . 10,225
zendapparaat . . . . . 10,257
ontvangapparaat . . . . . 10,265
transmissie . . . . . 10,289
synchronisatie . . . . . 10,325
Fasehoeken, meting met kathodestraalbuis . . . . . 5,210


Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023




**Ferrieten:**
„Ferroxcube", zie aldaar
kristalstructuur . . . . . 9,186
toepassing in halfgeleiders . 9,239

**„Ferroxcube":**
ontwikkeling en eigenschappen 8,353
**toepassingen:**
draaggolftelefonie . . 9,161; 10,353
impulsgenerator televisie 10,165
transformator raamantenne . . . . . 9, 63
zaagtandgenerator televisie . . . . . 10,313

**Filmprojectie:**
met watergekoelde kwiklampen . . . . . 4, 2
gloeilampen voor— . . . . 8, 72
Filmstudiolampen . . . . . 7,161

**Filters, electrische:**
algemene theorie . . . . . 1,239
practische berekening . . . 1,270
laagdoorlatende— . . . . . 1,298
hoog- en banddoorlatende — 1,331
tabel . . . . . 1,336
doorlating van impuls . . . 1,367
— voor draaggolftelefonie . . 7,104
invloed van verliezen . . . 7,138
Filters, magnetische vloeistof—, zie **Oliefilters**

**Flikkeren:**
van electrische lichtbronnen 6,299
verbetering door luminescentie 3,282

**Flitslampen:**
**„Photoflux":**
beschrijving . . . . . 1,289
synchronisatoren voor—. 2,334
toptijd van flits . . . . 4,157
**gasontladings—:**
voor stroboscoop . . . . 8, 26
voor Wilsonkamer . . . 10,183
Fluctuaties, zie **Ruisen**

**Fluorescentie:**
verschijnselen, theorie . . . 3,129
— en fosforescentie, verschillende vormen . . . . . 3,245
— van vaste stoffen, theorie . 6,353
**toepassingen:**
algemeen overzicht . . . 9,216
bij lage druk kwiklamp, zie **Fluorescentielampen**
bij hoge druk kwiklamp 5,353
voor contrôle en onderzoek . . . . . 3, 5
voor röntgenschermen . 9,321

**Fluorescentielampen (buisvormige):**
grondslagen . . . . . 3,277
**constructie:**
voor hoge spanning . . 4,353
voor lage spanning . . . 6, 65
ontsteekschakelaar voor—. . 10,143
toepassing in mijnen . . . . 10,334
toepassing in woonkamer . . 8,267
Fosforescentie, zie **Fluorescentie**

**Fotocellen:**
grondslagen en ontwikkeling 2, 13
sperlaag— . . . . . 8, 65
**toepassing:**
beveiligingsinstallatie . . 1,306
fotometrie . . . . . 4, 71; 4,272; 5,182
lichttelefonie . . . . . 1,152
traagheid gasgevulde— . . . 4, 57
— met versterking door secundaire emissie, zie **Multiplicatorbuizen**

**Fotografie:**
filmstudiolampen . . . . . 7,161
— met kwiklicht (HPL-lamp) 4, 28
— met natriumlicht . . . . . 2, 24
flitslampen, zie aldaar
gloeilampen voor— . . . . 6,263
kleurenfotografie, additieve methode . . . . . 5, 52
vergrotingskokers met kwiklampen . . . . . 3, 92

**Fotografische reproductie:**
van sprekende film . . . . 9, 65
metaal-diazonium-systeem . . 9,289

**Fotometrie:**
algemene problemen . . . . 1,120
helderheidsbegrip . . . . . 1,142
lichtsterkte-eenheid . . . . 5, 1; 10,153
objectieve— . . . . . 4,272
spectrale—(vakjes-fotometer) 4, 71
subjectieve— . . . . . 5,283
technische — van gasontladingslampen . . . . . 5,182
wolfraambandlampen voor — 5, 87
Fotostromen, meting met electrometertriode . . . . . 4, 73; 5, 63
Frequentie-analyse, snel registrerende . . . . . 7, 50

**Frequentiekarakteristiek, opnemen:**
registrerende apparatuur . . 4,373
toongenerator voor— . . . . 5,276
Frequentiemeting met oscillograaf 3,350

**Frequentiemodulatie:**
contrôle met oscillograaf . . 3,253
grondslagen . . . . . 8, 42
vergelijking met amplitudemodulatie . . . . . 8, 89
u.k.g. verbinding met— . . 8,121; 8,193

---

Gasbinders . . . . . 5,225
Gasgevulde fotocellen, traagheid . 4, 57

**Gasgevulde gelijkrichtbuizen:**
physische grondslagen . . . 2,122
zie ook **Gelijkrichters**

**Gasontladingen:**
aanslag en ionisatie in positieve zuil . . . . . 3,161
hoogfrequente trillingen in natriumlampen . . . . . 1, 87
lichtemissie in positieve zuil van kwik, natrium, neon . . 3,201
luminescerende wand bij lage druk kwikzuil . . . . . 3,277
vergelijking van natriumlamp en kwiklamp . . . 1, 2; 1, 70

**Gasontladingslampen:**
flikkeren . . . . . 3,282; 6,299
fotometrie van— . . . . 1,120; 5,182
oscillografisch onderzoek . . 3,153
snel moduleerbare — (voor facsimile-telegrafie) . . . . 10,265
wisselstroomschakelingen . . 2,103
zie ook **Gasontladingen** en **Lampen**

**Gassen, doorlating door metalen:**
theorie . . . . . 6,369
experimenten . . . . . 7, 74
Gassen, signaleren van giftige . 8,341

**Geigerteller:**
telapparaat voor electronen . 6, 74
toepassing bij indicatorenmethode . . . . . 8,334
röntgendiffractie-apparaat met— . . . . . 10, 1

**Geleiding in vaste stoffen:**
niet-metallische stoffen . . . 9, 47
halfgeleiders met grote neg. temp. coëff. . . . . 9,239

**Geluid:**
absorptie . . . . . 3,368
distributie, zie **—versterking**
drukmetingen . . . . . 1, 82
eenheden . . . . . 2, 47; 5,254
electro-acoustische demonstratiezaal . . . . . 10,193
gehoorscherpte, toestel voor onderzoek . . . . . 6,235
**registratie:**
gramofoonplaten, eenvoudig toestel . . . . . 4,111
machines — geluidsfilm . 5, 79
Philips-Miller-systeem, zie aldaar
**spectra:**
lichtbuiging geluidsfilm . 3,303
acoustische spectroscoop 4,302
snelle registrerende analyse . . . . . 7, 50
stereofonie, zie aldaar
sterkte van diverse bronnen 2, 54
**straling:**
drukmetingen . . . . . 1, 82
theorie en modellen . . 4,225
synthetisch geluid . . . . . 4,176
toongenerator, zie aldaar
toonhoogtegewaarwording . . 5,298
**versterking:**
grondslagen, toepassingen 3,225
megafoon . . . . . 4,285
„Normandie" . . . . . 1, 22
slechthorenden-apparaat 4,329
Volkenbondspaleis . . 3,330
**weergave:**
compressie en expansie . 3,209
fortissimo en pianissimo 2,266
in radio-toestellen . . . 5,120
multiplicatie van concerten . . . . . 10,167
zaalacoustiek, zie aldaar

**Geluidsfilm:**
copiëren met metaal-diazonium-systeem . . . . . 9,289
geruisbestrijding bij afspelen 8, 97
lichtbuiging aan— . . . . . 3,303
machines voor opnemen en weergeven . . . . . 5, 79
Philips-Miller-systeem, zie aldaar
problemen bij reproductie van— . . . . . 9, 65
vervorming bij scheve spleet 6,110

**Gelijkrichters:**
**cascadegenerator:**
voor 1200 V . . . . . 6, 77
voor 25 kV (televisie) . 10,157
zie ook **Hoogspanning**
conserveringsgelijkrichter . . 9,231
— met gestabiliseerde spanning, zie **Stabilisatie van spanning**
**gloeikathodeventielen:**
grondslagen gasgevulde gelijkrichtbuizen . . . 2,122
relaisbuis (DCG 5/30) . 1,163


Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023




**hoogspanningsventielen:**
in cascadegenerator . . . 1, 8
voor röntgendiagnostiek 8,199
**kwikkathodeventielen:**
met metalen vat . . . . 1, 65
met capacitieve ontsteker 8,346 / 9,105
regelbare installatie 20 kV, 18 A . . . . . 1,161
spanningsstoten in — . . . . 9,135
**sperlaagventielen:**
werkingswijze; vervaardiging seleniumventielen 4,104
toepassing seleniumventielen in gelijkrichters . 5,200
kleine seleniumventielen 9,267
voor kleine telefooncentrales 1,295 / 6, 39
Gelijkstroomdynamo's, spanningsregeling met trioden . . . . . 3, 97
Gelijkstroomversterking met magnetron . . . . . 8,361
Getters . . . . . 5,225

**Gieterij:**
hoogfrequent-oven . . . . . 1, 53
röntgenonderzoek gietstukken 2,377
Giftige gassen, signaleren van . . 8,341
Giorgi-stelsel . . . . . 10, 55 / 10, 79

**Glas:**
doorvoeren van metaal . . . 3,120
doorvoerlegeringen, uitz. coëff. 10, 87
glasachtige toestand . . . . 8,231
poederglas . . . . . 8, 2
samenstelling, eigenschappen, toepassing . . . . . 2, 87
spanningsonderzoek . . . . 9,277
verbinding met metalen (chroomijzer) . . . . . 2,307
Glasfabriek (plaat) . . . . . 6,207
Glimontladingsbuis voor spanningsstabilisatie . . . . . 8,273

**Gloeilampen:**
„Bi-Arlita"-lamp . . . . . 1, 97
filmstudiolampen . . . . . 7,161
flikkeren . . . . . 6,299
— voor filmprojectie . . . . 8, 72
— voor fotografie . . . . . 6,263
— voor onderzoek lichtechtheid . . . . . 1,277
kleurenweergave, zie aldaar
montage van 10 kW-lamp (plaat) . . . . . 4, 45
„Protector"-lampen . . . . 4, 18
rijwiel-achterlichten . . . . 5,347
serieschakeling . . . . . 6,105
verbetering lichtopbrengst (kryptonlampen) . . . . . 6,338
vuurtorenlampen . . . . . 4, 33
wolfraambandlampen . . . . 5, 87
zie ook **Verlichting**
Golfpijpen, electromagnetische golven in — . . . . . 10, 14 / 10, 46

**Gramofoonplaten:**
afspeelsnelheid . . . . . 2, 64
eenvoudig toestel voor opnemen . . . . . 4,111
stereofonie op — . . . . . 5,187

---

Halfgeleiders met grote neg. temp. coëff. . . . . 9,239
„Hard metaal" . . . . . 4,326
Hardheid, definitie en meting . . . 2,179
Harden van staal . . . . . 6,283
Hardingsvloeistoffen, onderzoek van afkoeling . . . . . 9,148
Hechtkracht van lakken . . . . 8,147

**Helderheid:**
begrip en betekenis . . . . 1,142
begrip, in verband met verduistering . . . . . 6,161
van kwiklamp en zon . . . 1, 62
van nachtelijke hemel . . . 5,307
Helderheidscoëfficienten van wegdekken . . . . . 3,321

**Heteluchtmotoren:**
theorie . . . . . 8,129
grondslagen voor ontwikkeling . . . . . 9, 97
constructie . . . . . 9,125
Heupverpenning . . . . . 8,237
Hoogfrequent-oven . . . . . 1, 53
Hoogfrequentgenerator voor therapie . . . . . 7,147

**Hoogspanning:**
generator voor $10^6$ V volgens cascadeprincipe . . . . . 1, 6
generator voor gestabiliseerde spanning . . . . . 10,137
— constructies, veldsterkten . 6,274
installatie Cavendish-Laboratorium . . . . . 2,161
montage van $10^6$ V generator (plaat) . . . . . 4,126
röntgenbuizen-constructie . . 4,161
stootspanningsinstallaties, zie aldaar
— ventielen, zie **Gelijkrichters**
Horloges, contrôle met oscillograaf 9,316

**Hysteresis:**
invloed op vervorming . . . 2,193
meetapparaat voor week ijzer 2, 84
oscillografische opname . . . 3,349

---

Iconoscoop . . . . . 1, 18

**Impedantiemetingen:**
met afgestemd Lechersysteem 8, 16
met niet afgestemd Lechersysteem . . . . . 8,280
Impulsgenerator (draaggolfvoeding) . . . . . 8,142
Indicateur voor verbrandingsmotoren, zie **Drukindicateur**

**Indicatorenmethode:**
betekenis, toepassingsvoorbeelden . . . . . 8,296
techniek van — . . . . . 8,330
„Infraphil"-apparaat . . . . . 8,177

**Infrarode stralen:**
beveiliging tegen inbraak . . 1,306
drogen met — . . . . . 9,249
**medische toepassing:**
groot toestel . . . . . 6,202
„Infraphil" . . . . . 8,177

**Inhaalbuizen:**
principe en theorie . . . . . 8,215
multireflectiebuis . . . . . 8,257
Ionosfeer, radio-onderzoek van . 8,111
Isotherm harden van staal . . . 6,283
Isotopen, zie **Indicatorenmethode**

---

Kaars, nieuwe . . . . . 5, 1 / 10,153
Kabelbeproeving, zie **Sterkstroomkabels**
Kankerinstituut te Amsterdam, röntgeninstallatie . . . . . 4,161
Kantoorverlichting, niveau . . . 8,242
Kathanode . . . . . 1,372

**Kathodestraalbuis:**
constructieverbeteringen . . 9,181
electrodensysteem, potentiaalveld (plaat) . . . . . 4,241
focussering van electronenbundel . . . . . 1, 33
naversnellingsbuis . . . . . 5,257
**schrijfsnelheid:**
berekening, meting, practische conclusies . . . 2,148
toestel voor meting — . 3,221
vergroting door naversnelling . . . . . 5,257
secundaire emissie van scherm 3,219
straalintensiteit, regeling . . 1, 91
televisiebuis voor beeldprojectie met lensoptiek . . . 2,249
televisiebuis voor beeldprojectie met spiegeloptiek . . 10,129
televisiebuis met magnetische afbuiging . . . . . 4,364
**toepassingen:**
drukindicatie . . . . 5,360 / 6, 22
fasehoeken, meting . . . 5,210
karakteristieken van eindbuizen . . . . . 5, 65
karakteristieken van zendbuizen . . . . . 4, 52
opnemen van snel verlopende verschijnselen . . 2,148
toepassingen waarbij een normaal oscillograafapparaat wordt gebruikt, zie onder **Kathodestraaloscillograaf**

**Kathodestraaloscillograaf:**
**constructie:**
GM 3150 . . . . . 1,147
GM 3152 . . . . . 4,210
GM 3156 (werktuigbouw) 5,289
GM 3159 (met twee balansversterkers) . . . . 9,202
**toepassingen:**
afkoeling door hardingsvloeistoffen . . . . . 9,148
ankers, keuring in massafabricage . . . . . 4, 93
chemische analyse (polarografie) . . . . . 4,243
electronische schakelaar als hulpmiddel . . . 3,155 / 4,280 / 9,340
frequentiemeting . . . . 3,350
frequentiemodulatie, contrôle . . . . . 3,253
gasontladingslampen, stroom en spanning . . 3,153
horloges, contrôle . . . 9,316
hysteresislus . . . . . 3,349
$I_a$-$V_a$-diagrammen . . . 3,347
mechanische spanningen 5, 26
mechanische trillingen . 5,241
modulatiediepte . . . . 3,252
overgenereren . . . . . 3,255
resonantiekrommen van ontvangtoestellen . . . 4, 90
smeltveiligheden . . . . 4,123
spanningen in motoronderdelen . . . . . 6, 94
stemming orkesten, contrôle . . . . . 4,217
sterkstroomnetten . . . 3, 50
zie evt. ook **Kathodestraalbuis**
Keelmicrofoon . . . . . 5, 6

**Keramiek:**
overzicht . . . . . 10,215
titaandioxyde . . . . . 10,232


Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023




**Kernphysica:**
apparaat voor transmutaties (1250 kV) . . . . . 6, 46
overzicht 1937 . . . . . 2, 97
neutronen, productie en toepassing . . . . . 3,339
Klankverstrooiers in luidsprekers 4,144

**Kleuren:**
kleurenzien . . . . . 1,282
kleuren en kleurindrukken . . 9, 2
chromatische aanpassing van het oog . . . . . 9,257
metriek (ICI-driehoek) . . . 2, 39
kleurafwijkingen, contrôle van — . . . . . 6,186
Kleurenfotografie, additieve methode . . . . . 5, 52

**Kleurenweergave van lichtbronnen:**
fotometer voor onderzoek . 4, 71
**verbetering:**
bij gloeilampen („Philiphan"-glas) . . . . . 3, 47
bij kwiklampen (luminescentie) . . . . . 3,277
menglicht . . . . . 5,353
vergelijkingsmethode („witte" lichtbronnen) . . . . . 2, 1
Klinknaden, röntgenonderzoek . 2,350

**Koelmethoden:**
luchtkoeling van zendbuis . 4,129
dito, verbeterde methode . . 9,172
sproeikoeler voor zendbuizen . 10,240
Kogelzoeker . . . . . 5,321
Koperdraad, ijzervrij — . . . . . 8,316
Koppeling, vertragings — . . . . 9,286
Koppelmethode voor hoogfrequent-versterker-trappen . . . . 8,125
Kortegolftherapie, generator . . 7,147
Kortsluitbeveiliging dynamo met permanente magneet . . . . . 8,229
Koude emissie . . . . . 4,107
Kristalstructuur, zie **Structuuronderzoek**
Krypton, gloeilampen met — . . . 6,338

**Kunsthars:**
röntgendiffractiediagrammen . 2,256
zie verder **„Philite"**
Kunstmatige ademhaling, toestel 4,338
Kwartsglas, doorvoeren metaal . . 3,120
Kwikdruppelelectrode . . . . . 4,243
Kwikkathodeventielen, zie **Gelijkrichters**

**Kwiklampen:**
„Biosol"-lamp . . . . . 2, 18
lage druk — met fluorescentie, zie **Fluorescentielampen**
hoge druk —, luchtgekoeld:
HP 300 . . . . . 1,129
HPL (fluorescentie) . . 5,353
HPL voor fotografie . . 4, 28
voor vergrotingsapparaten . . . . . 3, 92
hoge druk —, watergekoeld:
HP en SP . . . . . 2,165
helderheid . . . . . 1, 62
voor filmprojectie . . . 4, 2
voor vliegvelden . . . . 6, 33
kleurenweergave, zie aldaar
vergelijking met natriumlampen . . . . . 1, 2 / 1, 70
voor lichtdrukken . . . . . 6,251
zie ook **Menglicht** en **Verlichting**

---

Lakken, hechtkrachtmeting . . . 8,147
Lampen, zie **Flitslampen**
**Fluorescentielampen**
**Gasontladingslampen**
**Gloeilampen**
**Kwiklampen**
**Menglicht**
**Natriumlampen**
verder ook **Verlichting**

**Lassen:**
afsmelten van staaf, röntgenkinematografisch onderzoek 1, 26
bekleding van lasstaven . . 10,118
**contact-booglassen:**
grondslagen; Contactstaven . . . . . 8,161
inbranding, lassnelheid . 8,304
druppelovergang (lassen boven het hoofd) . . . . . 4, 9
dubbelstroom-lastoestel . . . 1,342
mechanische eigenschappen (lasstaaf Ph 55) . . . . . 6, 97
methoden en staafsoorten . . 2,129
poreusheid lasnaden . . . . 7, 91
rendement van lasstaven . . 3,377
röntgenografische contrôle van lasnaden . . . . . 3, 93
trekvastheid van neergesmolten materiaal . . . . . 3,283
tijdschakelaars met relaisbuizen . . . . . 1, 11
zuurstof en stikstof, rol bij — . 10, 27
Lechersystemen . . . . . 6,241
Lichtbronnen, zie **Lampen**
Lichtdrukken, kwiklampen voor . 6,251

**Lichtechtheids-meettoestel:**
beschrijving . . . . . 1,277
stralingsintensiteit . . . . . 2,282
Lichtsterkte, eenheid . . . . . 5, 1 / 10,153
Lichttelefonie . . . . . 1,152
Lichtverdeling van bundellichten 9,114

**Luidsprekers:**
onderzoek . . . . . 4,371
rendement . . . . . 4,313
richteffect, klankverstrooiers . 4,144
Luik, verlichting van watertentoonstelling 1939 . . . . . 5, 46
Luminescentie, zie **Fluorescentie** en **Fluorescentielampen**
Lijnvormige lichtbronnen, zie **Fluorescentielampen** en **Verlichting**

---

**Magneetstaal:**
soorten met groot magnetisch vermogen . . . . . 6, 8
theorie, eigenschappen van verschillende soorten . . . 2,233
toepassing voor magneten . 5, 33

**Magneten:**
berekening . . . . . 5, 33
draagkracht . . . . . 5,217
gebruik in dynamo . . . . 8,225

**Magnetisch materiaal:**
hysteresismetingen . . . . . 2, 84
— voor Pupinspoelen . . . 2, 77
niet-metallisch — voor hoge frequenties . . . . . 8,353
week ijzer voor cyclotron. . 10,247

**Magnetron:**
theorie van oscillatie . . . . 4,201
toepassing in zender . . . . 2,300
— voor gelijkspanningsversterking . . . . . 8,361
Magnetostrictie, invloed op thermische uitzetting . . . . . 10, 87
Manometers voor lage gasdrukken 2,201

**Materiaalonderzoek:**
automatisch — met ionisatiekamers en röntgenstralen . . 3,232
bewerkbaarheid (schijfproef) 1,183 / 1,200
— met electronenmicroscoop . . . . . 1,313 / 1,321
hardheid . . . . . 2,179
lichtechtheid . . . . . 1,277 / 1,282
**röntgenografisch —:**
methode . . . . . 2,315
toestellen . . . . . 5, 73
**voorbeelden:**
gietstukken . . . . 2,377
klinknaden . . . . 2,350
lasnaden . . . . . 3, 93
montage . . . . . 3,190
zie ook **Structuuronderzoek** en **Textuuronderzoek**

**Mechanische spanningen, onderzoek:**
van glas . . . . . 9,277
met kathodestraaloscillograaf (wisselende —) . . . 5, 26 / 6, 94
met röntgendiffractie . . . . 1,377

**Mechanische trillingen:**
van contactveren . . . . . 7,155
demping van — . . . . . 1,374
trillingsopnemer voor onderzoek met oscillograaf . . . 5,241
trillingsvrije opstellingen . 9, 16 / 9, 85
Meetbrug, eenvoudig toestel . . 2,270
Meetoscillator . . . . . 6,153
Megafoon, electrische . . . . . 4,285

**Mengbuis:**
diode als — . . . . . 6,289
vierbundeloctode . . . . . 3,271

**Menglicht:**
verschillende soorten — . . . 5,353
ontwikkeling ML-lampen . . 7, 33
Mengschakeling, zelfoscillerende, met trioden . . . . . 8,194
Metaaldamplampen, zie **Gasontladingslampen**

**Microfoons:**
absoluut geijkte — . . . . . 1, 84
**condensatormicrofoon:**
constructie . . . . . 9,330
schakeling met laag ruisniveau . . . . . 9,357
keelmicrofoon . . . . . 5, 6
overzicht verschillende soorten 5,150
Modulatiediepte, meting met oscillograaf . . . . . 3,252
Modulatoren voor draaggolftelefonie . . . . . 7, 83
Molybdeen, textuur . . . . . 7,120
Montagedraad voor telefonie . . 6, 79

**Multiplicatorbuizen:**
constructie met magnetische focussering . . . . . 3,138
constructie met electrostatische focussering . . . . . 5,265
**toepassing:**
televisiezender . . . . . 2, 72
facsimilezender . . . . 10,257
röntgen-camera-fotografie 10,107
Multireflectiebuis . . . . . 3,257


Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023




**Muziek:**
- afspeelsnelheid van gramofoonplaten . . . . . 2, 64
- fortissimo en pianissimo . . 2,266
- intervallen der tonen . . . . 2, 47
- multiplicatie van concerten . 10,167
- stemming van orkesten, statistiek . . . . . 4,217
- stemming, normale . . . . . 5,254
- toonhoogtegewaarwording . . 5,298

**Muziekinstrumenten:**
- toonhoogtegebied v. diverse — 2, 49
- torenklokken . . . . . 5,304
- viool, versterking van klank 5, 40

Naadlassen, zie **Lassen**
Nachtblindheid, keuring op — . . 9,211
Nagalm, zie **Zaalacoustiek**

**Natriumlampen:**
- grondslagen en ontwikkeling 2,353
- hoogfrequente trillingen in — 1, 87
- toepassing voor fotografie . . 2, 24
- vergelijking met kwiklampen . . . . . 1, 2 / 1, 70
- zie ook **Verlichting**

Nawerkingsverschijnselen . . . . 8, 57
Neonlampen voor plantenbestraling . . . . . 1,193

**Netten:**
- beveiliging tegen overspanning 2,225
- oscillografisch onderzoek . . 3, 50

**Netwerken:**
- corresponderende — met hoog verzadigde ijzerkern . . . . 2,276
- dualiteit van — en meetkundige configuraties . . . . . 5,336
- filters, zie aldaar
- invloed van verliezen . . . 7,138

Neutronen, productie en toepassing 3,339
„Nieuw-Amsterdam", verlichting 3,361
Nikkelijzerband, textuur . . . 2, 93 / 7, 45

**Nipkow-schijf:**
- constructie . . . . . 4, 46
- gebruik in televisiezender . . 2, 72
- geïnterlinieerde aftasting . . 3,289

„Normandie", geluidsdistributie . 1, 22

Octaaf en decibel . . . . . 2, 47

**Oliefilters, magnetische:**
- constructie . . . . . 2,295
- werkingswijze . . . . . 6,169

**Omroep:**
- reportagewagen . . . . . 4, 78
- studio-installaties, zie aldaar
- studio K.R.O., onderzoek met optisch model . . . . . 5,333
- zenders, Nederlandse — . . . 6, 1
- zender PCJ . . . . . 3, 17

Omschakeling, automatische — op reservetoestel . . . . . 8,310
Omvormer van gelijkstroom, zie **Vibrator**
Ontsteekschakelaar fluorescentielampen . . . . . 10,143
Ontvangbuizen, zie **Radiobuizen**
Ontvangtoestellen, zie **Radio-ontvangtoestellen**

**Oog:**
- **contrast en zichtbaarheid:**
  - bij röntgendoorlichting . 4,119
  - bij tunnelverlichting . . 10,299
  - bij wegverlichting . . . 1,166
- eigenschappen bij verlichtingsniveau van wegen . . 1,102 / 9,150
- gevoeligheid . . . . . 5,307
- gezichtsscherpte . . . . . 1,215
- kleurengewaarwording, zie **Kleuren**
- nachtblindheid . . . . . 9,211
- verblinding . . . . . 1,225
- waarnemingssnelheid . . . . 1,215

**Oor:**
- gevoeligheid . . . . . 2, 50
- toonhoogtegewaarwording . . 5,298
- vervorming . . . . . 4,182

Operatorenmethode voor filterberekening . . . . . 1,367
Optische afbeeldingsfouten . . . 9,301
Optische modellen voor onderzoek zaalacoustiek, zie **Zaalacoustiek**
Oscillator, eenvoudige hoogfrequent — . . . . . 6,153
Oscillator, zie **Triode-oscillator**
Oscillograaf, zie **Kathodestraaloscillograaf**

**Oscillogrammen, vertekening:**
- oorzaken in de buis . . . 4,211 / 5,262
- oorzaken in de versterker . 5,293

**Overgenereren:**
- onderzoek met oscillograaf . 3,255
- theorie . . . . . 7,171

Overspanning, beveiliging van netten tegen — . . . . . 2,225

Parels, röntgenografisch onderzoek van echtheid . . . . . 1, 60
Parijs, verlichting wereldtentoonstelling 1937 . . . . . 2,361
Penthoden, zie **Radiobuizen** en **Zendbuizen**
„Philiphan"-glas, invloed op kleurweergave . . . . . 3, 47

**Philips-Miller-systeem voor geluidsregistratie:**
- principe . . . . . 1,107
- geluidschrijver . . . . . 1,135
- beitel . . . . . 1,211
- snijband . . . . . 1,230
- machine voor opnemen en weergeven . . . . . 5, 82
- stereofonische registratie . . 6, 88
- toepassing in reportagewagen 4, 78
- copiëren van geluidsspoor 9, 65 / 9,289

„Philishave"-scheertoestel . . . . 4,367

**„Philite":**
- eigenschappen en fabricage . 1,257
- — persen met 1000 ton perskracht (plaat) . . . . . 4,349
- toepassing, tabel van eigenschappen . . . . . 3, 9

**„Philoscoop"-meetbrug:**
- beschrijving . . . . . 2,270
- polarografie met — . . . . . 4,247
- weerstandsmeting vloeistoffen met — . . . . . 3,187

**$p_H$-meting:**
- met electrometertriode . . . 5, 62
- met trillende condensator . . 7, 24

„Photoflux"-lamp, zie **Flitslampen**
Piekspanningsmeter . . . . . 7, 20
Planigrafie . . . . . 5,322

**Plantenbestraling:**
- proeven met neonlicht . . . 1,193
- forceren van tulpen . . . . 10,282
- pootaardappelen . . . . . 10,318

**Poederglas:**
- beschrijving en eigenschappen 8, 2
- toepassing in zendbuizen . . 10,273

Polarografie . . . . . 4,243
Positieve zuil, zie **Gasontladingen**

**Potentiaalvelden, opnemen met electrolyt-trog:**
- methode . . . . . 4,235
- toepassing op ontsteker van relaisbuis . . . . . 8,346

Potter-Bucky-diafragma . . . . 8,188
Projectie, zie **Filmprojectie**
„Protector"-lampen . . . . . 4, 18

**Pupinspoelen:**
- magnetisch kernmateriaal . . 2, 77
- röntgenografisch onderzoek van kernmateriaal . . . . 2, 93
- toepassing, zie **Telefonie**

Pyrometer in harderij . . . . . 6, 29

**Radiobuizen:**
- diode als mengbuis . . . . 6,289
- electronenbanen in — . . . . 5,135
- geheel glazen constructie . . 4,170
- glazen of metalen omhulsel („Sleutelbuizen") . . . . . 6,321
- invloed looptijden en ruimtelading; versterking met negatieve anode . . . . . 1,171
- invloed looptijden, zelfinductie, wederzijdse inducties van geleidingen . . . . . 3,104
- karakteristieken, opnemen met oscillograaf . . . . . 3,347 / 5, 65
- kleine — met glazuurtechniek („Rimlockbuizen") . . . . 8,289
- meetapparaat voor — . . . . 2, 57
- pompinstallatie voor — (plaat) 3,302
- ruisen van — . . . . . 2,329
- **secundaire emissie in —:**
  - schadelijke gevolgen . . 3,215
  - bestrijding in eindbuizen . 10,346
  - toepassing . . . . . 3,140
- **speciale buizen:**
  - balansversterkerbuis (EFF 50) . . . . . 5,171
  - dubbele kathodeleiding (EF 51) . . . . . 5,369
  - eindbuizen, onderzoek met oscillograaf . . . 5, 65
  - eindbuizen, vermogen en vervorming . . . . . 5,193
  - eindbuizen voor lage spanning . . . . . 10,346
  - electrometertriode . . . 5, 59
  - gasgevulde trioden . . . 1,371
  - magnetische besturing . 8,361
  - meetdiode decimetergolven . . . . . 7,124
  - mengdiode voor u.k.g. . . 6,289
  - vierbundeloctode . . . . 3,271

Radiogolven, voortplanting . . . 4,257
Radio-onderzoek der ionosfeer . . 8,111

**Radio-ontvangtoestellen:**
- antenne, zie aldaar
- auto-radio . . . . . 3,113
- **bandspreiding:**
  - principes; verschillende uitvoeringen . . . . . 4,296
  - eenvoudig systeem . . . 6,269
- clandestiene — in bezettingstijd . . . . . 8,337
- compressie en expansie . . . 3,209
- **drukknopafstemming:**
  - met motoraandrijving . 3,257
  - met schuifcondensator . 4,289

frequentiekarakteristieken . . 5,120


Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023




gerichte ontvangst . . . . . 9, 55
meerpuntsontvangst . . . . 9, 55
oscillator voor onderzoek — . 6,153
resonantiekrommen, contrôle in massafabricage . . . . . 4, 90
ruisen, zie aldaar
superheterodyne-principe, demonstratie . . . . . 1, 76
superregeneratieve ontvangst 5,329
vliegtuigradio, zie aldaar
voelbare afstemming; tegenkoppeling . . . . . 1,264
zie ook **Telefonie, u.k.g.-verbindingen**

**Radiostoringen:**
bestrijding . . . . . 4,249
gevoeligheid van antennes voor — . . . . . 6,307
oorzaken en overdracht . . . 3,239
— door natriumlampen . . . 1, 87
Rangeerterreinen, verlichting . . 4, 65

**Reflectie:**
helderheidscoëfficienten van wegdekken . . . . . 3,321
bij lijnvormige lichtbronnen 5, 16
lichtverdeling bij — op diverse materialen . . . . . 5,129
tripelspiegel (rijwielreflectoren) . . . . . 5,347
Rekristallisatie, röntgenografisch onderzoek . . . . . 2, 29

**Relaisbuizen:**
regelbare gelijkrichterinstallatie met — DCG 5/30 . . . . 1,161
tijdschakelaars met — voor naadlassen . . . . . 1, 11
zie ook **Gelijkrichters**
Relaxatietrillingen . . . . . 1, 39
Reportagewagen . . . . . 4, 78
Reservetoestel, omschakeling op — 8,310
Resonantiekringen voor u.k.g. . . 6,217
Resonantiekrommen van ontvangtoestellen, meting . . . . . 4, 90
Richtingshoren, zie **Stereofonie**
Richttoestel voor behandeling van dijbeenhalsbreuken . . . . . 8,237

**Röntgen:**
bescherming tegen — stralen 1, 62; 4,119
bestraling van bloembollen . 2,321
**buizen:**
fijnfocusbuis . . . . . 8,326
hardglazen — in olie . . 6,314
met draaiende anode („Rotalix") . . . . 3,296; 8, 33
voor structuuronderzoek 3,263
voor therapie, tot $10^6$ V 4,161
**diagnostiek:**
apparaat voor massalongonderzoek . . . . 10,107
camera-opnamen . . . . 5,270
doorlichten (stralenveiligheid, waarneembaarheid) 4,119
doorlichten met vergroot beeld . . . . . 8,321
hoogspanningsventielen voor — . . . . . 8,199
kleine apparaten („Centralix", „Practix") . . 6,225
localiseren van objecten (projectielen) . . . . . 5,321
organisatie tuberculosebestrijding . . . . . 1,339
tandartsentoestel („Oralix") . . . . . 10, 69
universeel apparaat met automatiek . . . . . 6, 12
universeel apparaat met afleesbare gegevens . . 10, 37
verstrooide straling in röntgenbeeld . . . . . 8,183
**diffractiediagrammen:**
apparaat met Geigerteller 10, 1
Debije-Scherrer-camera . 10,203
overzicht van interpretatie en toepassingen . 5,161
speciale toepassingen, zie **Structuuronderzoek** en **Textuuronderzoek**
dosimeter . . . . . 10,338
materiaalonderzoek, zie aldaar
**opnamen:**
camera-opnamen . . . . 5,270
korte belichtingstijden ($10^{-6}$ sec) . . . . . 5, 23
lasproces (druppelovergang) . . . . . 1, 26; 4, 9
stereoscopische — . . . 5,322
zwartingsmeter voor röntgenfilms . . . . . 5,343
richttoestel heupverpenning . 8,237
**schermen:**
lichtemissie . . . . . 9,321
onscherpte van beeld . 9,364
strooistraling in — beeld . . 8,183
structuuronderzoek, zie aldaar
**therapie:**
contact —, apparaat . . 8, 8
met $10^6$ V-buis . . . . 4,161
400 kV-installatie . . . 8,105
„Rotalix"-röntgenbuis . . . . 3,296; 8, 33

**Ruisen:**
bij geluidsfilm, bestrijding . 8, 97
microfoonschakeling met laag ruisniveau . . . . . 9,357
van ontvangtoestellen . . . 3,193
oorzaken van — . . . . . 6,129
bij u.k.g. ontvangst . . . 5,171; 6,178
van versterkbuizen . . . . . 2,329
van versterkers . . . . . 2,136
Rijwiel-achterlichten en -reflectoren . . . . . 5,347

**Rijwieldynamo:**
constructie . . . . . 3, 88
methode van onderzoek . . 6,215

---

Scheerapparaat „Philishave" . . . 4,367
Schmidt-optiek, zie **Spiegelsysteem van Schmidt** . . . . . 9,349
Schotelveren . . . . . 10, 61
Schrijfsnelheid, zie **Kathodestraalbuis**
Schijfproef voor onderzoek van bewerkbaarheid . . . . . 1,183; 1,200

**Secundaire emissie:**
emitterend vermogen van diverse materialen . . . . 3, 80
ongewenste effecten in versterkbuizen . . . . . 3,215; 10,346
**toepassingen:**
dynatron, multiplicatorbuis, versterkbuizen . . 3,137
kathodestraalbuis . . . 3,219
versterking van fotostromen, zie **Multiplicatorbuizen**
Selenium-fotocellen . . . . . 8, 65
Selenium-ventielen, zie **Gelijkrichters (sperlaagventielen)**
Signalering bij draaggolftelefonie. 8,168
Sintermetallurgie . . . . . 4,321
Slechthorenden-apparaat . . . . 4,329
Smeltpunt in verband met thermische uitzetting . . . . . 10, 87
Smeltveiligheden, onderzoek met oscillograaf . . . . . 4,123
Snelheidsmodulatiebuizen, zie **Inhaalbuizen**
Spanningsregeling, zie **Stabilisatie van spanning**
Speksteen, röntgenografisch onderzoek . . . . . 1, 60
Sperlaagfotocellen . . . . . 8, 65
Sperlaaggelijkrichters, zie **Gelijkrichters (sperlaagventielen)**
Spiegel voor telescoop . . . . . 1,362
Spiegelarmatuur voor straatverlichting . . . . . 5,231
Spiegelgalvanometer . . . . . 7,114; 7,128

**Spiegelsysteem van Schmidt:**
principe . . . . . 9,301
correctieplaten, vervaardiging van — . . . . . 9,349
voor projectie-televisie . . . 10, 97
onderzoek van sferische spiegel 10,286
Spinellen . . . . . 9,186; 9,239
Sprekende film, zie **Geluidsfilm**
Sprongkarakteristiek voor beoordeling versterkers . . . . . 6,193

**Staal:**
beoordeling met schijfproef 1,183; 1,200
isotherm harden . . . . . 6,283
magneetstaal, zie aldaar

**Stabilisatie van spanning:**
conserveringsgelijkrichter . . 9,231
gelijkrichter voor telefooncentrales . . . . . 6, 39
gelijkstroomdynamo's, — met trioden . . . . . 3, 97
stabiliseerbuis . . . . . 8,273
— met hoogverzadigde ijzerkern . . . . . 2,276
voedingsgelijkrichter voor lage spanning . . . . . 6, 54
voedingsgelijkrichter voor hoge spanning . . . . . 10,137
Stabiliteit triode-oscillator . . . 7,171

**Stadsschouwburg Utrecht:**
acoustiek . . . . . 7, 9
verlichting . . . . . 7, 1
Steenkoolmijnen, verlichting van 10,334
Stemming, zie **Muziek**

**Stereofonie:**
grondslagen . . . . . 5,112
afbeelding bij stereofonische weergave . . . . . 8, 51
condensatormicrofoon voor — 9,330
localisatie vóór en achter, elevatiehoek . . . . . 6,363
multiplicatie van concerten . 10,167
registratie op gramofoonplaten 5,187
registratie op Philips-Millerfilm . . . . . 6, 88
schijnbare elevatie . . . . . 9, 8
slechthorenden-apparaat . . 4,329

**Sterkstroomkabels:**
beproevingsapparaat . . . . 7, 59
localisatie kabelfouten . . . 7,113

**Stootspanningsinstallaties:**
tot $2 \cdot 10^6$ V . . . . . 1,235
tot $4 \cdot 10^6$ V en 80 kWsec . . 3,311
Straatverlichting, zie **Verlichting**

**Stralingsmetingen:**
fotografisch (röntgendoses) . 1, 62


Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023




met ionisatiekamer en electrometertriode . . . . . 5, 63
röntgendosimeter . . . . . 10,338
vergelijking lichtechtheidstoestel en zon . . . . . 2,282
zwartingsmeter . . . . . 5,343
Stroboscoop . . . . . 8, 25
Stroomregulatorbuizen . . . . . 3, 74

**Structuuronderzoek, röntgenografisch:**
**methodiek:**
algemeen . . . . . 1, 29
apparaat met Geigerteller 10, 1
Debije-Scherrer-camera . 10,203
gevoelige lijnen . . . . 1,252
röntgenbuis voor — . . 3,263
**toepassingen:**
overzicht . . . . . 5,161
analyse mengsels . . . . 1,158
identificaties . . . . . 1, 31; 1,158; 1,188
kristalfouten . . . . . 2,254
kristalgrootte . . . . . 2,255
mengkristallen . . . . 1,220; 1,252
rekristallisatie . . . . . 2, 29
spanningen . . . . . 1,377
textuuronderzoek, zie aldaar

**Studio-installaties:**
algemene aanleg . . . . . 4,149
nieuwe constructieprincipes in — . . . . . 6,139
piekspanningsmeter voor — . 7, 20
electro-acoustische demonstratiezaal . . . . . 10,193
zie ook **Zaalacoustiek**
Superheterodyne-ontvangst, demonstratietoestel . . . . . 1, 76
Superregeneratieve ontvanger . . 5,329
Synchronisatie, zie bij **Facsimile** en bij **Televisie**
Synchronisatoren voor flitslichtopnamen . . . . . 2,334
Synthetisch geluid . . . . . 4,176

---

**Tegenkoppeling:**
grondslagen en toepassingsmogelijkheden . . . . . 2,289
**toepassing:**
voor constante versterking . . . . . 9, 24; 9,309
in electrometer-versterker 10,339
voor expansie bij geluidsweergave . . . . . 3,214
in lijnversterkers . . . . 2,209
in ontvangtoestellen . . 1,268

**Telefonie:**
**draaggolftelefonie:**
op gepupiniseerde kabels 4, 21
vervorming in gepupiniseerde kabels . . . . . 4, 84
algemene grondslagen van — . . . . . 6,329
draaggolfvoeding (17 kanalen) . . . . . 8,137
egaliseren van kabel (17 kanalen) . . . . . 7,184
filters (17 kanalen) . . 7,104
modulatoren . . . . . 7, 83
onderhoudsmetingen . . 8,249
seleniumventielen voor modulatoren . . . . . 9,267
signalering met draaggolven . . . . . 8,168
**48-kanalen-systeem:**
modulatiemethode . 9,161
constructie . . . . 10,353
draaggolftelegrafie . . . . 8,206
gelijkrichters voor kleine centrales . . . . . 1,295; 6, 39
lichttelefonie . . . . . 1,152
lijnversterkers . . . . . 2,209
montagedraad . . . . . 6, 79
**Pupinspoelen:**
kernmateriaal . . . . . 2, 77
toepassing . . . . . 1,357
reservetoestel, automatische omschakeling . . . . . 8,310
**u.k.g. — verbindingen:**
Eindhoven-Nijmegen . . 2,299
Eindhoven-Tilburg, oude installatie . . . . . 2,173
Eindhoven-Tilburg, met frequentiemodulatie . . 8,121; 8,193
met rijdende auto's . . 5,327
voor de tropen . . . . 6,120
Telescoopspiegels . . . . . 1,362

**Televisie:**
experimentele installatie . . 1, 16
Nipkow-schijf, constructie . . 4, 46
ontvangtoestellen . . . . 2, 33; 4,358
projectie van beeld . . . . 2,249
**ontvanger voor projectietelevisie:**
deflectie-apparatuur . . 10,307
hoogspanningsvoeding . 10,157
kathodestraalbuis . . . 10,129
optiek . . . . . 10, 97
contrôle van spiegel . . . 10,286
synchronisatie . . . . . 10,364
versterker, beoordeling door sprongkarakteristiek . . . . 6,193
zender met interliniëring . . 1,325
idem, transportabel . . . . 3, 1
zender met Nipkow-schijf . . 2, 72
idem, met interliniëring . . 3,289
experimentele 9 kW-zender . 7,129

**Temperatuurmeting:**
met pyrometer . . . . . 6, 29
met thermo-elementen . . . 5,220
Tentoonstellingsverlichting, zie **Verlichting**

**Textuuronderzoek:**
chroomijzerdopjes . . . . . 2,156
electrolytisch nikkellaagje . . 1, 95
electronendiffractie; aluminiumspiegels . . . . . 7,178
methodiek, poolfiguur . . . 7, 13
nikkelijzerband . . . . . 2, 95; 7, 45
overkruis gewalst molybdeen 7,120
speksteen; parels . . . . . 1, 60

**Therapie:**
infrarood — . . . . . 6,202
infrarood — met „Infraphil" . 8,177
met kortegolf . . . . . 7,147
röntgen —, zie aldaar
Thermo-elementen voor temperatuurmeting . . . . . 5,220
Thermokruisen . . . . . 3,170
Titaandioxyde als diëlectricum . 10,232

**Toongenerator:**
voor 440 per/sec, met snaar 4,217
eenvoudige —, tot 16 000 per/sec . . . . . 5,276
— tot 100 000 per/sec . . . . 8,251
Toonhoogtegewaarwording . . . 5,298
Topologische beschouwing van netwerken . . . . . 5,336
Transmutaties, 1250 kV-apparaat voor — . . . . . 6, 46
**Trekstenen:**
van diamant . . . . . 5, 14
van hard metaal . . . . . 4,327
Trilholten . . . . . 8,149; 9, 73
Triller, zie **Vibrator**

**Trillingen:**
relaxatie — . . . . . 1, 39
zie ook **Mechanische trillingen**
Trillingsopnemer . . . . . 5,241
Trioden, zie **Radiobuizen** en **Zendbuizen**

**Triode-oscillator:**
werkingswijze . . . . . 7, 40
stabiliteit . . . . . 7,171

**Tuberculose-opsporing door massaröntgenonderzoek:**
organisatie . . . . . 1,339
principe camera-opnamen apparaat voor camera-opnamen 5,270; 10,107
Tulpen, forceren van . . . . . 10,282
Tunnels, verlichting . . . . . 10,299

---

Uitzetting, thermische — van ferromagnetische legeringen . . . 10, 87

**Ultra korte golf:**
**buizen:**
diode als mengbuis . . 6,289
inhaalbuizen, zie aldaar
magnetron . . . . . 4,201
meetdiode . . . . . 7,124
**versterkbuizen:**
algemeen gedrag . . . . 1,171
bij u.k.g. . . . . 3,104
balansversterkerbuis 5,171
dubbele kathodeleiding . . . . . 5,369
zendbuizen . . . . . 10,273
golfpijpen . . . . . 10, 14; 10, 46
impedantiemetingen, zie aldaar
Lechersystemen . . . . . 6,241
resonantiekringen voor — . . 6,217
trilholten . . . . . 8,149; 9, 73
ruisen bij — ontvangst . . 5,171; 6,178
telefonie-verbindingen, zie **Telefonie**

**Ultraviolette straling:**
**biologische werking:**
algemeen . . . . . 2, 18
vitamine D . . . . . 3, 33
technische toepassing voor luminescentie-onderzoek . . . 3, 5

---

Veerbalans . . . . . 1,126
**Veldsterktemeting:**
nauwkeurigheid . . . . . 5,145
registrerend toestel . . . . 2,216
Veldsterkten bij hoogspanningsconstructies . . . . . 6,274
Ventielen, zie **Gelijkrichters**

**Verblinding:**
bij wegverlichting . . . . . 1,225
bij tunnelverlichting . . . . 10,299
Verduisteringsverlichting, zie **Verlichting**

**Veren:**
schotel — . . . . . 10, 61
spiraal — . . . . . 9, 87


Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



**Verlichting:**
algemene grondslagen van openbare — . . . . . 2,110
architectuur en — . . . . . 2, 8
indirecte —, lichtverdeling bij reflectie . . . . . 5,129
**lijnvormige lichtbronnen:**
verlichtingssterkte, schaduwen, reflecties . . . 4,193
reflecterende oppervlakken . . . . . 5, 16
berekenen installaties . . 6,147
menglicht . . . . . 5,353 / 7, 33
normen voor verlichtingssterkte . . . . . 10,176
rangeerterreinen . . . . . 4, 65
rendementen van installaties 7, 97
schepen („Nieuw-Amsterdam") . . . . . 3,361
Stadsschouwburg Utrecht . . 7, 1
steenkoolmijnen . . . . . 10,334
sterkte van — in kantoren en woonruimten . . . . . 8,242
**straten:**
grondslagen . . . . . 2,142
spiegelarmatuur . . . . 5,231
tennisbanen . . . . . 1,251
**tentoonstellingen:**
„Goed verlichte huis" . 4,183
Luik 1939 . . . . . 5, 46
Parijs 1937 . . . . . 2,361
tunnels . . . . . 10,299
**verduisteringsverlichting:**
grondslagen . . . . . 4, 16
filtermethode . . . . . 5, 97
helderheidsbegrip . . . 6,161
nachtelijke helderheid . 5,307
vliegvelden . . . . . 4, 97 / 6, 33
Volkenbondspaleis te Genève 3,179
wegverlichting, zie aldaar
werkbanken . . . . . 3, 53
woonkamer —, zie aldaar

**Verliezen:**
meting verlieshoeken . . . . 5,311
invloed op netwerken . . . . 7,138
magnetische — . . . . . 8,353
samenhang met temp. coëff. van diëlectr. constante . . . 9, 91
— door nawerkingsverschijnselen . . . . . 8, 57
Verstaanbaarheid . . . . . 3,143
Versterkbuizen, zie **Radiobuizen**

**Versterkers:**
gelijkstroomversterking met magnetron . . . . . 7,138
ruisen, zie aldaar
beoordeling met sprongkarakteristiek . . . . . 6,193
tegenkoppeling, zie aldaar
gebruik in telefoontechniek . 2,209
— met constante versterking 9, 24 / 9,309
Versterker-installaties, zie **Geluidversterking**
Vertragingskoppeling . . . . . 9,286

**Vervorming:**
van eindbuizen . . . . . 5,193
in gepupiniseerde kabels . . 4, 84
van geluidsfilm, bij scheve spleet . . . . . 6,110
van magnetische oorsprong . 2,193
meting van — in luidsprekers . 4,371
in het oor . . . . . 4,182
reductie door tegenkoppeling, zie **Tegenkoppeling**

**Vibrator:**
omvormer gelijkstroom in wisselstroom . . . . . 2,346
transformeren gelijkspanning 3,115
verbeterde constructie . . . 6,346
Viool, perspectieven voor ontwikkeling . . . . . 5, 40
Vitamine D . . . . . 3, 33

**Vliegtuigradio:**
plaats- en koersbepaling . . 2,184
zend-ontvanger V.R. 18 . . 1,114
zend-ontvanger met aanvliegpeiler (plaat) . . . . . 2,314

**Vliegvelden:**
radiobakens . . . . . 2,370
verlichting en bebakening . 4, 97
verlichting landingsbaan . . 6, 33
Vochtbepaling, electrische . . . 9, 13

**Volkenbondspaleis te Genève:**
electro-acoustische installatie 3,330
verlichting . . . . . 3,179
Vuurtorenlampen . . . . . 4, 33

---

Weerstanden, automatische aanloop — . . . . . 1,205

**Weerstandsmetingen:**
toestel voor — . . . . . 2,270
— aan vloeistoffen . . . . . 3,187

**Wegverlichting:**
**physiologische grondslagen:**
overzicht . . . . . 9,150
algemene eigenschappen van oog . . . . . 1,102
helderheid en subjectieve helderheid . . . . . 1,142
contrastgevoeligheid en contrastrijkheid . . . . 1,166
gezichtsscherpte en waarnemingssnelheid . . . . 1,215
verblinding . . . . . 1,225
**reflectie van wegdek:**
gewenste helderheden en contrasten . . . . . 2,239
helderheidsverdeling . 3,321 / 5,231
straten, zie **Verlichting (straten)**
**uitgevoerde installatie:**
metingen . . . . . 4,304
Purley Way, Croydon (plaat) . . . . . 1,312
verkeersoverwegingen . . . . 2,110
zichtbaarheidsmeter voor beoordeling . . . . . 1,353
Werkbankverlichting . . . . . 3, 53
Wilsonkamer, flitslampen voor — . 10,183

**Wolfraam:**
bereiding . . . . . 4,324
bewerking (plaat) . . . . . 5, 30
rekristallisatie . . . . . 2, 29
thorium in — . . . . . 1,189
$\alpha$- en $\beta$-modificatie . . . . . 1,190
Wolfraambandlampen . . . . . 5, 87

**Woonkamerverlichting:**
met fluorescentielampen . . 8,267
„Goed verlichte huis" . . . 4,183
verlichtingssterkte . . . . 8,242

---

IJzer, overgang $\alpha$- in $\gamma$- . . . . . 1,321
IJzer voor cyclotron-magneet . . 10,247
IJzerdraadweerstanden . . . . . 3, 74
IJzeren long . . . . . 4,338
IJzervrij koperdraad . . . . . 8,316

---

**Zaalacoustiek:**
ELA-studio . . . . . 10,193
geluidsabsorptie . . . . . 3,368
**nagalm:**
theorie . . . . . 3, 65
meting, principe . . . . 8, 82
meting, apparatuur . . 9,371
**optische modellen:**
principe; onderzoek intensiteitsverdeling . . . . 1, 46
onderzoek richtingsverdeling (studio K.R.O.) 5,333
Schouwburg Utrecht . . . . 7, 9
verstaanbaarheid . . . . . 3,143
Zeepvliesmodellen van electrische netwerken . . . . . 7,138

**Zendbuizen:**
brommen van — . . . . . 5,104
karakteristieken, opnemen met kathodestraalbuis . . . . . 4, 52
luchtgekoelde . . . . . 4,129 / 9,172
ontladingsverschijnsel („Rocky-Point-effect") . . . . . 6,208
ontwikkeling tot 1937, fabricage van — . . . . . 2,115
penthoden . . . . . 2,257
sproeikoeler . . . . . 10,240
toepassing voor hoogfrequentoven . . . . . 1, 53
toepassing voor kortegolftherapie . . . . . 7,147
trioden met gasvulling . . . 1,371
**voor u.k.g.:**
technologische problemen 6,257
voor 100 Mper/sec . . . 10,273
inhaalbuizen, zie aldaar
magnetrons, zie aldaar

**Zenders:**
korte golf station PCJ . . . 3, 17
draaibare richtantenne PCJ zender . . . . . 3, 58
Nederlandse omroep — . . . 6, 1
televisiezenders, zie **Televisie**
**zend-ontvang-installaties:**
voor auto's . . . . . 5,327
voor de tropen . . . . 6,120
voor vliegtuigen (V.R. 18) 1,114
Eindhoven-Nijmegen . . 2,299
Eindhoven-Tilburg . . . 2,173
idem, met frequentiemodulatie . . . . . 8,121 / 8,193

**Zichtbaarheidsmeter:**
principe en constructie . . . 1,353
toepassing, meetresultaten . 4,304

**Zirconium:**
bereiding en toepassing . . . 3,353
gebruik als gasbinder . . . 5,225
Zwartingsmeter . . . . . 5,343

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



# REGISTER VAN ARTIKELEN, GERANGSCHIKT VOLGENS AUTEURS JAARGANGEN 1–10

Het bij elk artikel vermelde vet gedrukte getal geeft de jaargang aan, het daaropvolgende getal de pagina.


**Addink, C.C.J.** en Pol, Balth. van der
De stemming van muziekinstrumenten en orkesten 4,217
**Alexander, J.W.**
Een vibrator voor het aansluiten van wisselstroom-ontvangtoestellen op het gelijkstroomnet . . . . 2,346
Auto-radio . . . . . 3,113
**Alink, R.J.H.**, Dippel, C.J. en Keuning, K.J.
Het metaal-diazonium-systeem voor fotografische reproductie . . . . . 9,289
**Alma, G.** en Prakke, F.
Een nieuwe serie kleine radiobuizen . . . . . 8,289
**Alphen, P.M. van**
Een fotometer voor het onderzoek van de kleurweergave van verschillende lichtbronnen . . . . 4, 71
**Alphen, P.M. van** en Rinia, H.
De vervaardiging van correctieplaten voor Schmidt-opticken . . . . . 9,349
Een televisie-ontvanger met geprojecteerd beeld, I. De projectie-optiek . . . . . 10, 97
**Aninga, J.B.** en Burger, G.C.E.
Een apparaat voor kunstmatige ademhaling („ijzeren long") . . . . . 4,338
**Assum, A.H. van** en Timmer, A.L.
Een beveiligingsinstallatie met infrarode stralen 1,306
**Aten, A.H.W. Jr.** en Heyn, F.A.
De toepassing van isotopen als indicatoren . . . 8,296
De techniek van onderzoekingen met radioactieve en stabiele isotopen . . . . . 8,330
**Bakker, C.J.**
Enige eigenschappen van ontvanglampen bij korte golven . . . . . 1,171
Oorzaken van spannings- en stroomfluctuaties . . 6,129
Het radio-onderzoek der ionosfeer . . . . . 8,111
**Bast, G.H.**, Goedhart, D. en Schouten, J.F.
Een draaggolftelefonie-systeem voor 48 kanalen, I. De keuze van de modulatiemethode . . . . . 9,161
II. Bouw der apparatuur . . . . . 10,353
**Bayfield, W.A.**, Nemet, A. en Berindei, M.
Een röntgendiagnostiek-apparaat met afleesbare opnamegegevens en beveiliging tegen overbelasting 10, 37
**Beek, M. van de**
Luchtgekoelde zendbuizen . . . . . 4,129
Een experimentele televisiezender van 9 kW . . 7,129
**Beljers, H.G.**
Een registrerend apparaat voor de frequentie-analyse van snel veranderende geluiden . . . . . 7, 50
**Berg, J. ter**
Kwantitatieve beschouwingen over het electrisch lassen . . . . . 3,377
Over de poreusheid van lasnaden . . . . . 7, 91
**Bergmans, J.**
Helderheid van wegdekken bij kunstverlichting . . 3,321
**Bergmans, J.** en Keitz, H.A.E.
Het bepalen van de lichtverdeling en de lichtstroom van bundellichten . . . . . 9,114
**Bergmans, J.** en Vervest, W.L.
Een nieuw spiegelarmatuur voor straatverlichting 5,231
**Berindei, M.**, Nemet, A. en Bayfield, W.A.
Een röntgendiagnostiek-apparaat met afleesbare opnamegegevens en beveiliging tegen overbelasting . 10, 37
**Bleeksma, J.**, Kloos, G. en Di Giovanni, H.J.
Een röntgendiffractie-apparaat met Geigerteller . . 10, 1
**Blok, L.**
Hoogfrequente trillingen in natriumlampen . . . 1, 87
Een toestel voor het meten van schrijfsnelheden van kathodestraalbuizen . . . . . 3,221
Radiostoringen . . . . . 3,239
Bestrijding van radiostoringen . . . . . 4,249
Een toongenerator . . . . . 5,276
**Blok, L.** en Köster, H.J.
Een toestel voor het onderzoek van de gehoorscherpte (audiometer) . . . . . 6,235
**Boeke, J.**
Het electrisch signaleren van sporen vergiftige gassen in de atmosfeer . . . . . 8,341
Een nieuwe methode van electrische vochtbepaling 9, 13
**Boeke, J.** en Suchtelen, H. van
Snelle chemische analyse met de kwikdruppel-electrode en een oscillograaf of meetbrug als indicator . . . . . 4,243
**Boekhorst, L.C.J. te**
De universele decimale classificatie . . . . . 3, 28
**Boer, J. de**
Absolute geluidsdrukmetingen . . . . . 1, 82
Afspeelsnelheid van gramofoonplaten . . . . . 2, 64
Geluidsversterking . . . . . 3,225
Klankverstrooiers in luidsprekers . . . . . 4,144
Een electrische megafoon . . . . . 4,285
Het rendement van luidsprekers . . . . . 4,313
Microfoons . . . . . 5,150
**Boer, J. de** en Boer, K. de
De keelmicrofoon . . . . . 5, 6
**Boer, J. de** en Vermeulen, R.
Optische modellen ter bestudering van de acoustiek van toneelzalen . . . . . 1, 46
**Boer, K. de**
Stereofonische geluidsweergave . . . . . 5,112
Proeven met stereofoonplaten . . . . . 5,187
Stereofonische registratie op Philips-Miller-film . . 6, 88
Stereofonische afbeelding . . . . . 8, 51
Een merkwaardig verschijnsel bij stereofonische geluidsweergave . . . . . 9, 8
**Boer, K. de** en Boer, J. de
De keelmicrofoon . . . . . 5, 6
**Boer, K. de** en Urk, A.Th. van
Een eenvoudig toestel voor geluidsregistratie . . . 4,111
Enige bijzonderheden bij het richtingshoren . . . 6,363
**Boer, K. de** en Vermeulen, R.
Een installatie voor een slechthorende . . . . . 4,329
**Boosman, H.B.R.**
De nieuwe Nederlandse omroepzenders . . . . . 6, 1
**Bouma, P.J.**
Eigenschappen van het oog in verband met hun betekenis voor de wegverlichting . . . . . 1,102
Het helderheidsbegrip in verband met de wegverlichting en de fotometrie . . . . . 1,142
Het zien van helderheidscontrasten bij de wegverlichting . . . . . 1,166
Gezichtsscherpte en waarnemingssnelheid in verband met de wegverlichting . . . . . 1,215
Het verblindingsprobleem bij de wegverlichting . . 1,225
Het zien van kleuren . . . . . 1,282
De kleurweergave bij gebruik van verschillende „witte" lichtbronnen . . . . . 2, 1
Het karakteriseren van kleurindrukken door kleurenruimte en kleurendriehoek . . . . . 2, 39
Kleurweergave van gloeilampen en „Philiphan"-glas . . . . . 3, 47
Verlichting en verduistering . . . . . 4, 16
Metingen aan uitgevoerde wegverlichtingsinstallaties 4,304
Natuurlijke verlichting en zichtbaarheid des nachts 5,307
Het helderheidsbegrip in verband met verduisteringsproblemen . . . . . 6,161
Het flikkeren van electrische lichtbronnen . . . . 6,299
Het waarnemen op de weg bij lage helderheden . . . 9,150
**Bouma, P.J.** en Dorgelo, E.G.
De natriumlamp. Van laboratoriumproef tot wegverlichting . . . . . 2,353
**Bouma, P.J.** en Holst, G.
Hoe beoordeelt men de kwaliteit van een wegverlichting? . . . . . 1,353
**Bouma, P.J.** en Kruithof, A.A.
Kleuren en kleurindrukken . . . . . 9, 2
De chromatische aanpassing van het oog . . . . 9,257


Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



**Bouman, H.J.J.**
Demonstratie van de superheterodyne-ontvangst . 1, 76
Gelijkrichters voor telefooncentrales . . . . . 1,295
**Boumeester, H.G.**
De ontwikkeling en fabricage der moderne zendlampen . . . . . 2,115
**Boumeester, H.G.** en Druyvesteyn, M.J.
Triodes met gasvulling . . . . . 1,371
**Bourdrez, J.P.** en Voorhoeve, N.A.J.
De electro-acoustische installatie in het Volkenbondspaleis te Genève . . . . . 3,330
**Bouwers, A.**
Het localiseren van objecten in het menselijk lichaam 5,321
**Bouwers, A.** en Burger, G.C.E.
Röntgenopnamen met de camera . . . . . 5,270
**Bouwers, A.** en Cath, P.G.
De maximale electrische veldsterkte voor enkele eenvoudige electrodenconfiguraties . . . . . 6,274
**Bouwers, A.** en Heyn, F.A.
Een apparaat voor het transmuteren van atoomkernen . . . . . 6, 46
Een eenvoudig toestel voor het tellen van electronen 6, 74
**Bremmer, H.** en Pol, Balth. van der
De voortplanting van radiogolven over de aarde 4,257
**Brey, H. de** en Rinia, H.
Een verbeterde methode voor het koelen van zendbuizen met lucht . . . . . 9,172
**Brey, H. de,** Rinia, H. en Weenen, F.L. van
De grondslagen voor de ontwikkeling van de Philips-heteluchtmotor . . . . . 9, 97
**Bruin, S.L. de**
Het onderzoek van snel veranderende mechanische spanningen met de kathodestraaloscillograaf . . . 5, 26
Een toestel voor stroboscopische waarneming . . . 8, 25
**Bruin, S.L. de** en Dorsman, C.
Een electronenschakelaar . . . . . 4,280
Een kathodestraaloscillograaf voor de werktuigbouw 5,289
**Bruining, H.**
Secundaire electronenemissie . . . . . 3, 80
**Bügel, R.D.** en Verwey, E.J.W.
Keramische materialen met een hoge diëlectrische constante . . . . . 10,232
**Burger, G.C.E.** en Aninga, J.B.
Een apparaat voor kunstmatige ademhaling („ijzeren long"). . . . . 4,338
**Burger, G.C.E.** en Bouwers, A.
Röntgenopnamen met de camera . . . . . 5,270
**Burger, G.C.E.,** Combée, B. en Tuuk, J.H. van der
Röntgendoorlichting met vergroot beeld . . . . . 8,321
**Burgers, W.G.**
Practische toepassingen van röntgenografisch materiaalonderzoek
I . . . . . 1, 29
II . . . . . 1, 60
III . . . . . 1, 95
IV . . . . . 1,158
V . . . . . 1,188
VI . . . . . 1,220
VII . . . . . 1,252
VIII . . . . . 1,377
IX . . . . . 2, 29
X . . . . . 2, 93
XI . . . . . 2,156
XII . . . . . 2,254
Röntgen- en electronenstralen als hulpmiddel bij het chemisch en metallografisch onderzoek . . . . 5,161
**Burgers, W.G.** en Ploos van Amstel, J.J.A.
De electronenmicroscoop als hulpmiddel bij metallografisch onderzoek . . . . . 1,313
Electronenoptische waarneming van de overgang van alpha- in gamma-ijzer. . . . . 1,321
**Carpentier, E.E.**
Een kathodestraaloscillograaf met twee balansversterkers . . . . . 9,202
Een electronische schakelaar met regelbare commuteringsfrequentie . . . . . 9,340
**Casimir, H.B.G.**
Een magnetron voor gelijkspanningsversterking . . 8,361
**Cath, P.G.**
Een eenvoudige electrische meetbrug . . . . . 2,270
Radiobuizen van nieuwe constructie . . . . . 4,170
**Cath, P.G.** en Bouwers, A.
De maximale electrische veldsterkte voor enkele eenvoudige electrodenconfiguraties . . . . . 6,274
**Cisney, E.** en Parrish, W.
Een verbeterde camera voor röntgendiffractie-opnamen . . . . . 10,203
**Claassen, A.**
Eenvoudige inrichting voor het meten van de soortelijke weerstand van vloeistoffen. . . . . 3,187
**Claassen, A.** en Geel, W.Ch. van
Electrolytische condensatoren . . . . . 2, 65
**Clausing, P.**
De schijfproef als verkorte bewerkbaarheidsproef bij de beoordeling van staalsoorten
I . . . . . 1,183
II . . . . . 1,200
**Coeterier, F.**
De multireflectie-buis, een nieuwe oscillatorbuis voor zeer korte golven . . . . . 8,257
**Cohen Henriquez, V.**
Compressie en expansie bij geluidsoverdracht . . . 3,209
De weergave van hoge en lage tonen bij radio-ontvangtoestellen . . . . . 5,120
**Combée, B.,** Burger, G.C.E. en Tuuk, J.H. van der
Röntgendoorlichting met vergroot beeld . . . . . 8,321
**Cornelius, P.**
De gevoeligheid van antennes voor plaatselijke storingen . . . . . 6,307
Het antenne-effect bij ontvangtoestellen met raamantenne . . . . . 7, 65
Het gerationaliseerde Giorgi-stelsel met absolute volt en ampère in de electrotechniek . . . . . 10, 79
**Cornelius, P.** en Slooten, J. van
Installaties voor verbeterde omroepontvangst . . . 9, 55
**Cramwinckel, A.**
De beitel voor het registreren van geluid volgens het Philips-Miller-systeem . . . . . 1,211
**Cramwinckel, A.,** Dippel, C.J. en Heller, G.
Over het dempen van mechanische trillingen . . . . 1,374
**Custers, J.F.H.**
Een nieuw toestel voor het onderzoek van materialen op hun lichtechtheid . . . . . 1,277
Het registreren van snel verlopende electrische verschijnselen met behulp van kathodestraalbuis en camera. . . . . 2,148
Over de stralingsintensiteit van het Philips-lichtechtheidstoestel . . . . . 2,282
Kleurenfotografie volgens de additieve methode . . 5, 52
Beschouwingen over texturen van metalen . . . . 7, 13
De textuur van nikkelijzerband . . . . . 7, 45
De textuur van overkruis gewalst molybdeen . . . 7,120
Textuuronderzoek met electronenstralen . . . . . 7,178
**Dam, A. van,** Horowitz, A. en Mei, W.H. van der
Het electrisch scheerapparaat „Philishave" . . . . 4,367
**Dippel, C.J.**
Een zeer gevoelige veerbalans . . . . . 1,126
De snijband voor het Philips-Miller-systeem . . . . 1,230
**Dippel, C.J.,** Alink, R.J.H. en Keuning, K.J.
Het metaal-diazonium-systeem voor fotografische reproductie . . . . . 9,289
**Dippel, C.J.,** Cramwinckel, A. en Heller, G.
Over het dempen van mechanische trillingen . . . . 1,374
**Dippel, C.J.** en Keuning, K.J.
Problemen bij de fotografische reproductie, in het bijzonder van sprekende film. . . . . 9, 65
**Dorgelo, E.G.**
Wisselstroomschakelingen voor ontladingslampen . . 2,103
Watergekoelde kwiklampen . . . . . 2,165
Enige technologische problemen bij de ontwikkeling van een nieuwe serie zendbuizen . . . . . 6,257
Poederglas . . . . . 8, 2
Glazen zendbuizen met een hoog rendement bij frequenties van omstreeks 100 Mper/sec . . . . . 10,273
**Dorgelo, E.G.** en Bouma, P.J.
De natriumlamp. Van laboratoriumproef tot wegverlichting . . . . . 2,353
**Dorsman, C.**
Een $p_H$-meter met zeer grote ingangsweerstand . . 7, 24
**Dorsman, C.** en Bruin, S.L. de
Een electronenschakelaar . . . . . 4,280
Een kathodestraaloscillograaf voor de werktuigbouw 5,289

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



**Dorsman, C.** en Rinia, H.
Televisie-installatie met schijf volgens Nipkow . . **2**, 72
**Dorsten, A.C. van**
Het stabiliseren van de versnellingsspanning voor een electronenmicroscoop . . . . . **10**,137
**Dorsten, A.C. van,** Oosterkamp, W.J. en Le Poole, J.B.
Een experimenteel electronenmicroscoop voor 400 kilovolt . . . . . **9**,193
**Douma, Tj.**
Spanningsstoten in gelijkrichters . . . . . **9**,135
**Douma, Tj.** en Zijlstra, P.
Het opnemen van zendbuiskarakteristieken . . . . **4**, 52
**Druyvesteyn, M.J.**
Het bepalen van de elastische constanten van metalen . . . . . **6**,376
**Druyvesteyn, M.J.** en Boumeester, H.G.
Triodes met gasvulling . . . . . **1**,371
**Druyvesteyn, M.J.** en Mulder, J.G.W.
Physische grondslagen van met gas gevulde gelijkrichters met gloeikathode . . . . . **2**,122
**Duinker, D.M.**
Relaisbuizen als tijdschakelaars voor het naadlassen . . . . . **1**, 11
Het gebruik van seleenventielen in gelijkrichters . . **5**,200
**Dijk, B. van**
Enige problemen bij de röntgendoorlichting . . . **4**,119
**Eén namens velen**
Clandestiene radioproductie in bezettingstijd . . . **8**,337
**Ehrnreich, H.**
Sterkstroomcondensatoren . . . . . **1**,178
**Eringa, D.**
Een universeel meetapparaat voor radiolampen . . **2**, 57
**Fast, J.D.**
Zirconium en zijn hoogsmeltende verbindingen . . . **3**,353
Het vervaardigen van compacte metalen door persen en sinteren . . . . . **4**,321
Metalen als gasbinders . . . . . **5**,225
Permeabiliteit van metalen wanden voor gassen . . . **6**,369
Experimenten over de doorlating van gassen door metalen wanden . . . . . **7**, 74
De rol van zuurstof en stikstof bij het booglassen . . **10**, 27
De taak van de bekleding van lasstaven . . . . . **10**,118
**Feiner, H.** en Hoekstra, J.
Montagedraad voor telefonie-installaties . . . . . **6**, 79
**Fransen, J.**
Een miniatuur-röntgentoestel voor tandartsen . . **10**, 69
**Fransen, J.** en Ledeboer, J.M.
Generatoren voor kortegolftherapie . . . . . **7**,147
**Frederik, W.S.**
Keuring op nachtblindheid . . . . . **9**,211
**Fremery, F. de** en Levenbach, G.J.
Draaggolftelefonie op gepupiniseerde kabels . . . **4**, 21
**Fremery, F. de** en Wenke, J.W.G.
Nieuwe constructie-principes in de electro-acoustische installatie van studio's . . . . . **6**,139
Het meten van piekspanningen in een studio-installatie . . . . . **7**, 20
**Funke, J.** en Oranje, P.J.
Over de ontwikkeling van menglichtlampen . . . **7**, 33
**Geel, W. Ch. van**
Sperlaaggelijkrichters . . . . . **4**,104
Sperlaagfotocellen . . . . . **8**, 65
**Geel, W. Ch. van** en Claassen, A.
Electrolytische condensatoren . . . . . **2**, 65
**Gevers, M.** en Pré, F.K. du
Een merkwaardige eigenschap van technische vaste diëlectrica . . . . . **9**, 91
**Geiss, W.**
Over de ontwikkeling der lampen met dubbelspiralen **1**, 97
Verbeteringen in de lichtopbrengst van gloeilampen **6**,338
**Gier, J. de**
Een kathodestraalbuis met naversnelling . . . . . **5**,257
Een televisie-ontvanger met geprojecteerd beeld, II. De kathodestraalbuis . . . . . **10**,129
**Gier, J. de** en Rooy, A.P. van
Verbeteringen in de constructie van kathodestraalbuizen . . . . . **9**,181
**Giovanni, H.J. Di,** Bleeksma, J. en Kloos, G.
Een röntgendiffractie-apparaat met Geiger-teller . **10**, 1
**Giovanni, H.J. Di,** Kes, W. en Lowitzsch, K.
Een transportabel röntgenapparaat voor massalongonderzoek . . . . . **10**,107
**Gisolf, J.H.** en Groot, W. de
Fluorescentie en fosforescentie . . . . . **3**,245
**Goedhart, D.,** Bast, G.H. en Schouten, J.F.
Een draaggolftelefonie-systeem voor 48 kanalen, I. De keuze van de modulatiemethode . . . . . **9**,161
II. Bouw der apparatuur . . . . . **10**,353
**Goedhart, D.** en Hepp, G.
Het opwekken van de draaggolven in een installatie voor draaggolftelefonie . . . . . **8**,137
**Goedhart, D.** en Jong, J. de
Draaggolftelefonie . . . . . **6**,329
**Graaf, J.E. de**
Het onderzoek van de macro-structuur van grondstoffen en producten met behulp van röntgenstralen
I . . . . . **2**,315
II . . . . . **2**,350
III . . . . . **2**,377
IV . . . . . **3**, 93
V . . . . . **3**,190
Röntgentoestellen voor macroscopisch materiaalonderzoek . . . . . **5**, 73
**Graaf, J.E. de** en Oosterkamp, W.J.
Een röntgenbuis voor het onderzoek van kristalstructuren . . . . . **3**,263
**Graaf, J.E. de** en Tuuk, J.H. van der
Automatisch macroscopisch materiaalonderzoek met behulp van röntgenstralen . . . . . **3**,232
**Gradstein, S.**
Een moderne hoogspanningsinstallatie . . . . . **1**, 6
Relaxatietrillingen . . . . . **1**, 39
De installatie van omroepstudio's . . . . . **4**,149
Radio-ontvangtoestellen met schuifcondensatoren . **4**,289
**Groot, F.A. de**
De signalering bij draaggolftelefonie . . . . . **8**,168
**Groot, F.A. de** en Haan, P.J. den
Modulatoren voor draaggolftelefonie . . . . . **7**, 83
**Groot, W. de**
Kernphysica . . . . . **2**, 97
Fluorescentie . . . . . **3**,129
Het electron vijftig jaar . . . . . **9**,225
Optische fouten bij afbeelding door lenzen en spiegels **9**,301
Het ontstaan van het Giorgi-stelsel van electrische eenheden. . . . . **10**, 55
De nieuwe kaars . . . . . **10**,153
**Groot, W. de** en Gisolf, J.H.
Fluorescentie en fosforescentie . . . . . **3**,245
**Groot, W. de** en Klasens, H.A.
De lichtemissie van röntgenschermen . . . . . **9**,321
**Haan, P.J. den** en Groot, F.A. de
Modulatoren voor draaggolftelefonie . . . . . **7**, 83
**Haantjes, J.**
Het beoordelen van een versterker door middel van de sprongkarakteristiek . . . . . **6**,193
**Haantjes, J.** en Kerkhof, F.
Een televisie-ontvanger met geprojecteerd beeld, IV. De apparatuur voor het afbuigen van de electronenbundel . . . . . **10**,307
V. De synchronisatie . . . . . **10**,364
**Haayman, P.W.,** Verwey, E.J.W. en Heilmann, E.L.
Over de kristalstructuur van ferrieten en analoge metaaloxyden . . . . . **9**,186
**Haayman, P.W.,** Verwey, E.J.W. en Romeyn, F.C.
Halfgeleiders met een grote negatieve temperatuurcoëfficient van de weerstand . . . . . **9**,239
**Hagendoorn, P.J.** en Reynst, M.F.
Een electrische drukindicateur voor verbrandingsmotoren . . . . . **5**,360
Het opnemen van diagrammen met de electrische drukindicateur . . . . . **6**, 22
**Halbertsma, N.A.**
De installatie voor geluidsdistributie aan boord van de „Normandie" . . . . . **1**, 22
Werkbankverlichting . . . . . **3**, 53
Reflecterende oppervlakken in de nabijheid van lijnvormige lichtbronnen . . . . . **5**, 16
**Halbertsma, N.A.** en Ittmann, G.P.
Verlichting met lijnvormige lichtbronnen . . . . . **4**,193

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



**Halbertsma, N.A.** en Liempt, J.A.M. van
Gloeilampen voor serieschakeling . . . . . 6,105
Lampen voor fotografische opnamen . . . . . 6,263
**Hardenberg, J.J.C.**
Over het transport van geluidsfilm in opname- en weergavemachines . . . . . 5, 79
**Haringx, J.A.**
Magnetische oliefilters . . . . . 6,169
Over trillingen van contactveren . . . . . 7,155
Trillingsvrije opstellingen met hulpmassa . . . . . 9, 16
De practische uitvoering van een trillingsvrije opstelling met hulpmassa . . . . . 9, 85
Conische schotelveren . . . . . 10, 61
**Hazeu, H.A.G.**
Kleine apparaten voor medisch röntgenonderzoek 6,225
**Hazeu, H.A.G.** en Kiek, M.
Een wisselstroomdynamo met vlakke karakteristiek voor rijwielverlichting . . . . . 3, 88
**Hazeu, H.A.G.** en Ledeboer, J.M.
Een universeel apparaat voor röntgendiagnostiek 6, 12
**Hazeu, H.A.G.**, Ledeboer, J.M. en Tuuk, J.H. van der
Een röntgenapparaat voor contacttherapie . . . . . 8, 8
**Heel, G.L. van**
De verlichting en bebakening van vliegvelden . . . 4, 97
**Hehenkamp, Th.**
Een snel werkende ontsteekschakelaar voor fluorescentielampen . . . . . 10,143
**Heilmann, E.L.**, Verwey, E.J.W. en Haayman, P.W.
Over de kristalstructuur van ferrieten en analoge metaaloxyden . . . . . 9,186
**Heins van der Ven, A.J.**
Het onderzoek van eindversterkerbuizen met behulp van de kathodestraalbuis . . . . . 5, 65
Afgegeven vermogen en vervorming van eindversterkerbuizen bij verschillende belasting . . . . . 5,193
**Heller, G.**
Vergelijking van de ontladingsvorm in natrium- en kwikdamplampen I . . . . . 1, 2
Een hoogfrequentie-oven met lampgenerator . . . 1, 53
Vergelijking van de ontladingsvorm in natrium- en kwikdamplampen II . . . . . 1, 70
De fotometrie van metaaldamplampen . . . . . 1,120
De kwiklamp HP 300 . . . . . 1,129
Een installatie voor filmprojectie met watergekoelde kwiklampen . . . . . 4, 2
Het magnetron als generator voor ultra korte golven 4,201
Ontvangtoestellen met geijkte stationsschaal voor korte golven . . . . . 4,296
Televisie-ontvangtoestellen . . . . . 4,358
De nieuwe eenheid der lichtsterkte . . . . . 5, 1
**Heller, G.**, Dippel, C.J. en Cramwinckel, A.
Over het dempen van mechanische trillingen . . . 1,374
**Helmer, A.M.C.** en Warmoltz, N.
Een flitslamp voor het belichten van de nevelsporen in een Wilsonkamer . . . . . 10,183
**Hengel, J. van** en Oosterkamp, W.J.
Een dynamische electrometer met directe aanwijzing 10,338
**Hepp, G.**
Potentiaalmetingen met behulp van de electrolytische trog . . . . . 4,235
Automatische omschakeling op een reservetoestel in de communicatietechniek . . . . . 8,310
**Hepp, G.** en Goedhart, D.
Het opwekken van de draaggolven in een installatie voor draaggolftelefonie . . . . . 8,137
**Heyboer, J.P.**
Zendpenthoden . . . . . 2,257
Een ontladingsverschijnsel in grote zendbuizen . . . 6,208
**Heyn, F.A.**
Productie en toepassing van neutronen . . . . . 3,339
**Heyn, F.A.** en Aten, A.H.W. Jr.
De toepassing van isotopen als indicatoren . . . . 8,296
De techniek van onderzoekingen met radioactieve en stabiele isotopen . . . . . 8,330
**Heyn, F.A.** en Bouwers, A.
Een apparaat voor het transmuteren van atoomkernen . . . . . 6, 46
Een eenvoudig toestel voor het tellen van electronen 6, 74
**Hoekstra, J.**
Eigenschappen en toepassingen van emaildraad . . 3, 40
**Hoekstra, J.** en Feiner, H.
Montagedraad voor telefonie-installaties . . . . . 6, 79
**Hofweegen, J.M. van**
Het meten van impedanties, speciaal bij decimetergolven . . . . . 8, 16
Impedantiemetingen met een niet-afgestemd Lechersysteem . . . . . 8,280
**Holleman, H.C.A.**
De fabricage van edelgassen . . . . . 4,136
Metingen in het Philips-edelgasbedrijf . . . . . 5, 93
**Holst, G.** en Bouma, P.J.
Hoe beoordeelt men de kwaliteit van een wegverlichting? . . . . . 1,353
**Hondius Boldingh, W.**
Stootspanningsinstallaties . . . . . 3,311
Beproeven van sterkstroomkabels met gelijkspanning 7, 59
Localisatie van kabelfouten . . . . . 7,113
**Hondius Boldingh, W.** en Oosterkamp, W.J.
Een 400 kV-installatie voor röntgentherapie . . . 8,105
**Horowitz, A.**, Dam, A. van en Mei, W.H. van der
Het electrisch scheerapparaat „Philishave" . . . . 4,367
**Horowitz, A.** en Lammeren, J.A. van
Radio-ontvangtoestellen met drukknop-afstemming 3,257
**Horst, H.L. van der** en Mulder, J.G.W.
Een regelbare gelijkrichter-installatie van 20 000 volt en 18 ampère . . . . . 1,161
**Houwink, R.**
Eigenschappen en toepassingen van kunsthars-producten . . . . . 1,257
**Ittmann, G.P.**
Het verkrijgen van een scherpe fluorescentievlek in kathodestraalbuizen . . . . . 1, 33
De regeling der intensiteit in kathodestraalbuizen 1, 91
Een oscillograafapparaat . . . . . 1,147
Plaats- en koersbepaling aan boord van een vliegtuig met behulp van radio . . . . . 2,184
**Ittmann, G.P.** en Halbertsma, N.A.
Verlichting met lijnvormige lichtbronnen . . . . . 4,193
**Jansen, Joh.**
De lichtverdeling bij reflectie op verschillende materialen voor plafond- en wandbedekking . . . 5,129
**Jonas, B.**
Over het doorvoeren van metaal door hard glas, in het bijzonder kwartsglas . . . . . 3,120
**Jonas, B.** en Meerkamp van Embden, H.J.
Nieuwe staalsoorten van groot magnetisch vermogen 6, 8
**Jong, F.H. de** en Voorhoeve, N.A.J.
Spanningsregeling bij gelijkstroomgeneratoren met behulp van trioden . . . . . 3, 97
**Jong, J. de**
Onderhoudsmetingen in een installatie voor draaggolftelefonie . . . . . 8,249
**Jong, J. de** en Goedhart, D.
Draaggolftelefonie . . . . . 6,329
**Jonker, J.L.H.**
Verschijnselen in versterkerlampen, veroorzaakt door secundaire emissie . . . . . 3,215
De banen der electronen in meerroosterbuizen . . . 5,135
Secundaire emissie in eindbuizen . . . . . 10,346
**Jonker, J.L.H.** en Overbeek, A.J.W.M. van
Een nieuwe menglamp . . . . . 3,271
**Jonker, J.L.H.** en Teves, M.C.
Technische toepassingen van de secundaire emissie 3,137
**Jurriaanse, T.**
Een spanningsstabiliseerbuis voor zeer constante spanning . . . . . 8,273
**Kalff, L.C.**
Licht en architectuur . . . . . 2, 8
Het licht op de „Exposition Internationale" te Parijs 1937 . . . . . 2,361
De verlichting van het nieuwe Paleis van de Volkenbond te Genève . . . . . 3,179
Scheepsverlichting . . . . . 3,361
Het „Goed verlichte huis" . . . . . 4,183
Enige interessante verlichtingssystemen op de watertentoonstelling te Luik . . . . . 5, 46
De verlichting van de nieuwe Stadsschouwburg te Utrecht . . . . . 7, 1
**Kalff, L.C.** en Voogd, J.
Woonkamerverlichting met buisvormige fluorescentielampen . . . . . 8,267

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



**Keitz, H.A.E.**
Rijwiel-achterlichten en -reflectoren . . . . . 5,347
Meetmethode voor het onderzoek van rijwieldynamo's 6,215
**Keitz, H.A.E.** en Bergmans, J.
Het bepalen van de lichtverdeling en de lichtstroom van bundellichten . . . . . 9,114
**Kerkhof, F.** en Haantjes, J.
Een televisie-ontvanger met geprojecteerd beeld, IV. De apparatuur voor het afbuigen van de electronenbundel . . . . . 10,307
V. De synchronisatie . . . . . 10,364
**Kerkhof, F.** en Siezen, G.J.
Een televisie-ontvanger met geprojecteerd beeld, III. De apparatuur voor het opwekken van 25 kV anodespanning . . . . . 10,157
**Kes, W.,** Giovanni, H.J. Di en Lowitzsch, K.
Een transportabel röntgenapparaat voor massalongonderzoek . . . . . 10,107
**Keuning, K.J.,** Alink, R.J.H. en Dippel, C.J.
Het metaal-diazonium-systeem voor fotografische reproductie . . . . . 9,289
**Keuning, K.J.** en Dippel, C.J.
Problemen bij de fotografische reproductie, in het bijzonder van sprekende film . . . . . 9, 65
**Kiek, M.** en Hazeu, H.A.G.
Een wisselstroomdynamo met vlakke karakteristiek voor rijwielverlichting . . . . . 3, 88
**Klasens, H.A.**
De onscherpte van röntgenbeelden . . . . . 9,364
**Klasens, H.A.** en Groot, W. de
De lichtemissie van röntgenschermen . . . . . 9,321
**Kleis, D.,** Rinia, H. en Tol, M. van
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht, I. Algemene gegevens 10,225
**Kleis, D.,** Slooff, F.C.W. en Unk, J.M.
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht, II. De bouw van het zendapparaat . . . . . 10,257
**Kleis, D.** en Tol, M. van
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht,
IV. Transmissie der signalen . . . . . 10,289
V. Synchronisatie van zender en ontvanger . . . 10,325
**Kleijnen, P.H.J.A.**
De beweging van een electron in tweedimensionale electrostatische velden . . . . . 2,338
**Klinkhamer, H.A.W.**
Een dubbelstroom-lastoestel . . . . . 1,342
Corresponderende netwerken met een hoog verzadigde ijzerkern, in het bijzonder toegepast bij het ontwerpen van stabilisatoren . . . . . 2,276
Een gelijkrichter voor kleine telefooncentrales . . . 6, 39
Nood-voedingssystemen met accu-batterijen . . . 9,231
**Kloos, G.,** Bleeksma, J. en Giovanni, H.J. Di
Een röntgendiffractie-apparaat met Geigerteller . . 10, 1
**Klute, J.W.** en Schouten, J.F.
De invloed van verliezen op de eigenschappen van electrische netwerken . . . . . 7,138
**Knol, K.S.** en Strutt, M.J.O.
Een diode voor het meten van spanningen bij decimetergolven . . . . . 7,124
**Köhler, J.W.L.**
Lichttelefonie . . . . . 1,152
Niet-lineaire vervorming van magnetische oorsprong 2,193
Thermokruisen . . . . . 3,170
**Koole, P.**
Het meten van de hechtkracht van lakken . . . . 8,147
**Koole, P.** en Went, J.J.
Een methode voor het controleren van kleurafwijkingen . . . . . 6,186
**Koops, C.G.**
Meting van zeer kleine verlieshoeken . . . . . 5,311
**Köster, H.J.** en Blok, L.
Een toestel voor het onderzoek van de gehoorscherpte (audiometer) . . . . . 6,235
**Kröger, F.A.**
Luminescerende stoffen . . . . . 6,353
Toepassingen van luminescerende stoffen . . . . . 9,216
**Kruithof, A.A.**
Traagheidsverschijnselen in gasgevulde fotocellen 4, 57
Buisvormige luminescentielampen voor algemene verlichtingsdoeleinden . . . . . 6, 65
**Kruithof, A.A.** en Bouma, P.J.
Kleuren en kleurindrukken . . . . . 9, 2
De chromatische aanpassing van het oog . . . . 9,257
**Kruithof, A.A.** en Kruithof, A.M.
Grondslagen voor het opstellen van verlichtingsnormen . . . . . 10,176
**Kruithof, A.A.** en Zijl, H.
De verlichtingssterkte in kantoor- en woonruimten 8,242
**Kruithof, A.M.**
Enige beschouwingen in verband met het verlichten van verkeerstunnels . . . . . 10,299
**Kruithof, A.M.** en Kruithof, A.A.
Grondslagen voor het opstellen van verlichtingsnormen . . . . . 10,176
**Kuntke, A.**
Een generator voor stootspanningen van 2 millioen volt . . . . . 1,235
Een generator voor zeer hoge gelijkspanning . . . 2,161
**Kuperus, J.**
Over de constructie van vibratoren voor radioapparaten . . . . . 6,346
**Lammeren, J.A. van** en Horowitz, A.
Radio-ontvangtoestellen met drukknop-afstemming 3,257
**Lange, C. de**
Drukcondensatoren . . . . . 4,266
**Langen, L.H. de**
Toepassing van magnetische oliefilters bij smeerinrichtingen . . . . . 2,295
**Leblans, L.** en Rinia, H.
De schijf van Nipkow . . . . . 4, 46
**Ledeboer, J.M.**
Een toestel voor het meten van filmzwartingen . . . 5,343
**Ledeboer, J.M.** en Fransen, J.
Generatoren voor kortegolftherapie . . . . . 7,147
**Ledeboer, J.M.** en Hazeu, H.A.G.
Een universeel apparaat voor röntgendiagnostiek 6, 12
**Ledeboer, J.M.,** Hazeu, H.A.G. en Tuuk, J.H. van der
Een röntgenapparaat voor contacttherapie . . . . 8, 8
**Levenbach, G.J.** en Fremery, F. de
Draaggolftelefonie op gepupiniseerde kabels . . . 4, 21
**Levenbach, G.J.** en Weg, H. van de
Niet-lineaire vervorming in gepupiniseerde kabels 4, 84
**Leydens, P.** en Liempt, J.A.M. van
De betekenis van een constante toptijd bij bliksemlichtlampen . . . . . 4,157
**Liempt, J.A.M. van**
De betekenis van de „Philora" natriumlamp voor de fotografie . . . . . 2, 24
Het gebruik van „Philora" HP kwikontladingslampen voor vergrotingsapparaten . . . . . 3, 92
De betekenis van kwiklampen met fluorescerende ballon voor de fotografie . . . . . 4, 28
**Liempt, J.A.M. van** en Halbertsma, N.A.
Gloeilampen voor serieschakeling . . . . . 6,105
Lampen voor fotografische opnamen . . . . . 6,263
**Liempt, J.A.M. van** en Leydens, P.
De betekenis van een constante toptijd bij bliksemlichtlampen . . . . . 4,157
**Liempt, J.A.M. van** en Matthews, E.L.J.
Verduistering volgens de filtermethode . . . . . 5, 97
**Liempt, J.A.M. van** en Vriend, J.A. de
De „Photoflux", een lichtbron voor fotografische momentopnamen . . . . . 1,289
Het instellen van synchronisatoren voor de bliksemlichtlamp „Photoflux" . . . . . 2,334
Onderzoek van smeltveiligheden met de kathodestraaloscillograaf . . . . . 4,123
**Lindenhovius, H.J.** en Rinia, H.
Een gelijkstroomvoedingsapparaat met gestabiliseerde spanning . . . . . 6, 54
**Lindern, C.G.A. von**
Het draadloos telefoneren met rijdende auto's . . . 5,327
Een telefonie-installatie op ultra korte golf voor de tropen . . . . . 6,120
**Lindern, C.G.A. von** en Vries, G. de
Een telefoonverbinding op ultra korte golven tussen Eindhoven en Tilburg . . . . . 2,173
Een radioverbinding op decimetergolven tussen Eindhoven en Nijmegen . . . . . 2,299

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023




Resonantiekringen voor zeer hoge frequenties . . . 6,217
Lechersystemen . . . . . 6,241
Platte trilholten als electrische resonatoren . . . . 8,149
**Lips, E.M.H.**
De meting der hardheid van metalen en legeringen 2,179
**Loon, C.J. van**
Verbeteringen aan radio-ontvangtoestellen . . . . 1,264
Een eenvoudig systeem van bandspreiding bij kortegolf-ontvangst . . . . . 6,269
**Lowitzsch, K.,** Giovanni, H.J. Di en Kes, W.
Een transportabel röntgenapparaat voor massalongonderzoek . . . . . 10,107
**Manders, Th.J.J.A.**
Vliegveldverlichting met watergekoelde kwiklampen 6, 33
Lichtbronnen voor cinematografische opnamen . . 7,161
Gloeilampen voor filmprojectie . . . . . 8, 72
De „Infraphil", een apparaat voor therapie met infrarode stralen . . . . . 8,177
De droogstraler en zijn voornaamste toepassingen 9,249
**Manders, Th.J.J.A.** en Moer, L.J. van der
Vuurtorenlampen . . . . . 4, 33
**Mark, J. van der**
Een experimentele televisiezender en -ontvanger 1, 16
Televisie . . . . . 1,325
Een transportabele televisie-installatie . . . . . 3, 1
**Matthews, E.L.J.**
De menglichtlamp en andere kwiklampen met verbeterde kleurweergave . . . . . 5,353
**Matthews, E.L.J.** en Liempt, J.A.M. van
Verduistering volgens de filtermethode . . . . . 5, 97
**Meerkamp van Embden, H.J.**
Telescoopspiegels . . . . . 1,362
Verbindingen tussen metaal en glas . . . . . 2,307
**Meerkamp van Embden, H.J.** en Jonas, B.
Nieuwe staalsoorten van groot magnetisch vermogen 6, 8
**Mei, W.H. van der,** Horowitz, A. en Dam, A. van
Het electrische scheerapparaat „Philishave" . . . . 4,367
**Meulen, M.J.C. van der**
Een wagen voor geluidsopname volgens het Philips-Miller-systeem . . . . . 4, 78
**Moer, L.J. van der** en Manders, Th.J.J.A.
Vuurtorenlampen . . . . . 4, 33
**Moerel, P.G.** en Rademakers, A.
IJzervrij koperdraad voor draaispoelmeters . . . . 8,316
**Mol, W.E. de**
De invloed van röntgenbestraling op bloembolgewassen (hyacinten en tulpen) . . . . . 2,321
**Mulder, J.G.W.**
Een nieuwe metalen ventielbuis met kwikkathode 1, 65
De beveiliging van bovengrondse laagspanningsnetten tegen overspanning . . . . . 2,225
Stroomregulatorbuizen . . . . . 3, 74
**Mulder, J.G.W.** en Druyvesteyn, M.J.
Physische grondslagen van met gas gevulde gelijkrichters met gloeikathode . . . . . 2,122
**Mulder, J.G.W.** en Horst, H.L. van der
Een regelbare gelijkrichter-installatie van 20 000 volt en 18 ampère . . . . . 1,161
**Mulders, H.** en Six, W.
Het gebruik van versterkers in de telefoontechniek 2,209
**Nemet, A.,** Bayfield, W.A. en Berindei, M.
Een röntgendiagnostiek-apparaat met afleesbare opnamegegevens en beveiliging tegen overbelasting . 10, 37
**Nordlohne, P.J.H.A.**
Het experimentele korte golf omroepstation PCJ 3, 17
Een draaibare gerichte antenne voor kortegolfomroep . . . . . 3, 58
**Nijenhuis, W.**
Meting van fasehoeken met behulp van de kathodestraalbuis . . . . . 5,210
**Oosterkamp, W.J.**
Röntgenopnamen met uiterst korte belichtingstijd 5, 23
Bestrijding van de verstrooide straling in het medische röntgenbeeld . . . . . 8,183
**Oosterkamp, W.J.,** Dorsten, A.C. van en Le Poole, J.B.
Een experimenteel electronenmicroscoop voor 400 kilovolt . . . . . 9,193
**Oosterkamp, W.J.** en Graaf, J.E. de
Een röntgenbuis voor het onderzoek van kristalstructuren . . . . . 3,263
**Oosterkamp, W.J.** en Hengel, J. van
Een dynamische electrometer met directe aanwijzing 10,338
**Oosterkamp, W.J.** en Hondius Boldingh, W.
Een 400 kV-installatie voor röntgentherapie . . . 8,105
**Opechowski, W.**
Electromagnetische golven in golfpijpen,
I. Algemene theoretische grondslagen; rechthoekige golfpijpen . . . . . 10, 14
II. Coaxiale kabels en ronde golfpijpen . . . . . 10, 46
**Oranje, P.J.**
Technische fotometrie van gasontladingslampen . . 5,182
**Oranje, P.J.** en Funke, J.
Over de ontwikkeling van menglichtlampen . . . . 7, 33
**Overbeek, A.J.W.M. van** en Jonker, J.L.H.
Een nieuwe menglamp . . . . . 3,271
**Padmos, A.A.** en Voogd, J.
Kwiklampen voor het vervaardigen van lichtdrukken . . . . . 6,251
**Padmos, A.A.** en Vries, J. de
Spanningen en spanningsonderzoek bij glas . . . . 9,277
**Parrish, W.** en Cisney, E.
Een verbeterde camera voor röntgendiffractieopnamen . . . . . 10,203
**Penning, F.M.**
Manometers voor lage gasdrukken . . . . . 2,201
Inhaalbuizen . . . . . 8,214
**Plaats, G.J. van der** en Verhoeff, A.
Een richttoestel voor de operatieve behandeling van dijbeenhalsbreuken . . . . . 8,237
**Ploos van Amstel, J.J.A.**
Kleine seleniumventielen . . . . . 9,267
**Ploos van Amstel, J.J.A.** en Burgers, W.G.
De electronenmicroscoop als hulpmiddel bij metallografisch onderzoek . . . . . 1,313
Electronenoptische waarneming van de overgang van alpha- in gamma-ijzer . . . . . 1,321
**Pol, Balth. van der** en Addink, C.C.J.
De stemming van muziekinstrumenten en orkesten 4,217
**Pol, Balth. van der** en Bremmer, H.
De voortplanting van radiogolven over de aarde . . 4,257
**Pol, Balth. van der** en Weyers, Th.J.
Electrische filters
I . . . . . 1,239
II . . . . . 1,270
III . . . . . 1,298
IV . . . . . 1,331
V . . . . . 1,367
**Polis, L.L.C.**
„Philite" als constructie-materiaal . . . . . 3, 9
**Poole, J.B. Le**
Een nieuw electronenmicroscoop met continu regelbare vergroting . . . . . 9, 33
**Poole, J.B. Le,** Dorsten, A.C. van en Oosterkamp, W.J.
Een experimenteel electronenmicroscoop voor 400 kilovolt . . . . . 9,193
**Posthumus, K.**
Het brommen ten gevolge van het magnetische veld der gloeidraden in zendbuizen . . . . . 5,104
**Prakke, F.** en Alma, G.
Een nieuwe serie kleine radiobuizen . . . . . 8,289
**Pré, F.K. du** en Gevers, H.
Een merkwaardige eigenschap van technische vaste diëlectrica . . . . . 9, 91
**Pré, F.K. du** en Rinia, H.
Heteluchtmotoren . . . . . 8,129
**Pré, F.K. du** en Snoek, J.L.
Enige nawerkingsverschijnselen en daarmee samenhangende verliezen in wisselvelden . . . . . 8, 57
**Rademakers, A.**
Een condensatormicrofoon geschikt voor stereofonie 9,330
**Rademakers, A.** en Moerel, P.G.
IJzervrij koperdraad voor draaispoelmeters . . . . 8,316
**Reynst, M.F.** en Hagendoorn, P.J.
Een electrische drukindicateur voor verbrandingsmotoren . . . . . 5,360
Het opnemen van diagrammen met de electrische drukindicateur . . . . . 6, 22
**Richards, C.L.**
Een televisie-ontvangtoestel . . . . . 2, 33


Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



**Rieck, G.D.**
De verlichting van steenkoolmijnen in verband met het explosiegevaar . . . . . **10**,334
**Riemens, J.**
Temperatuurmetingen in de harderij met de optische pyrometer . . . . . **6**, 29
**Rinia, H.**
Televisie met schijf volgens Nipkow en geïnterlinieerde aftasting . . . . . **3**,289
**Rinia, H.** en Alphen, P.M. van
De vervaardiging van correctieplaten voor Schmidt-optieken . . . . . **9**,349
Een televisie-ontvanger met geprojecteerd beeld, I. De projectie-optiek . . . . . **10**, 97
**Rinia, H.** en Brey, H. de
Een verbeterde methode voor het koelen van zendbuizen met lucht . . . . . **9**,172
**Rinia, H.**, Brey, H. de en Weenen, F.L. van
De grondslagen voor de ontwikkeling van de Philips-heteluchtmotor . . . . . **9**, 97
**Rinia, H.** en Dorsman, C.
Televisie-installatie met schijf volgens Nipkow . . **2**, 72
**Rinia, H.**, Kleis, D. en Tol, M. van
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht,
I. Algemene gegevens . . . . . **10**,225
**Rinia, H.** en Leblans, L.
De schijf van Nipkow . . . . . **4**, 46
**Rinia, H.** en Lindenhovius, H.J.
Een gelijkstroomvoedingsapparaat met gestabiliseerde spanning . . . . . **6**, 54
**Rinia, H.** en Pré, F.K. du
Heteluchtmotoren . . . . . **8**,129
**Romeyn, C.**
De zend-ontvanginstallatie V.R.18 . . . . . **1**,114
**Romeyn, F.C.**, Verwey, E.J.W. en Haayman, P.W.
Halfgeleiders met een grote negatieve temperatuurcoëfficient van de weerstand . . . . . **9**,239
**Roodenburg, J.W.M.** en Zecher, G.
Plantenbestraling met neonlicht . . . . . **1**,193
**Rooy, A.P. van** en Gier, J. de
Verbeteringen in de constructie van kathodestraalbuizen . . . . . **9**,181
**Sack, J.**
Hoe smelt een lasstaaf af? . . . . . **1**, 26
Lassen en lasstaven . . . . . **2**,129
Over de trekvastheid van neergesmolten lasmateriaal . . . . . **3**,283
Lassen boven het hoofd . . . . . **4**, 9
**Schouten, J.F.**
Lichtbuiging aan geluidsfilm . . . . . **3**,303
Synthetisch geluid . . . . . **4**,176
Een acoustische spectroscoop . . . . . **4**,302
De toonhoogtegewaarwording . . . . . **5**,298
Niet-lineaire vervorming van geluidsfilm bij scheefstaande lichtspleet . . . . . **6**,110
**Schouten, J.F.**, Bast, G.H. en Goedhart, D.
Een draaggolftelefonie-systeem voor 48 kanalen,
I. De keuze van de modulatiemethode . . . . . **9**,161
II. Bouw der apparatuur . . . . . **10**,353
**Schouten, J.F.** en Klute, J.W.
De invloed van verliezen op de eigenschappen van electrische netwerken . . . . . **7**,138
**Schouwstra, P.** en Zecher, G.
Buisvormige luminescentielampen . . . . . **4**,353
**Severs, J.**
Een electrodynamische opnemer voor het onderzoek van mechanische trillingen . . . . . **5**,241
**Siezen, G.J.** en Kerkhof, F.
Een televisie-ontvanger met geprojecteerd beeld, III. De apparatuur voor het opwekken van 25 kV anodespanning . . . . . **10**,157
**Six, W.**
Het gebruik van Pupinspoelen in de telefoontechniek **1**,357
**Six, W.** en Mulders, H.
Het gebruik van versterkers in de telefoontechniek **2**,209
**Slooff, F.C.W.**, Kleis, D. en Unk, J.M.
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht,
II. De bouw van het zendapparaat . . . . . **10**,257
**Slooff, F.C.W.**, Tol, M. van en Unk, J.M.
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht,
III. De bouw van het ontvangapparaat . . . . **10**,265
**Slooten, J. van**
Een gemeenschappelijk antennesysteem . . . . . **1**,245
Ontvangantennes . . . . . **4**,333
De werkingswijze van triode-oscillatoren met roostercondensator en roosterweerstand . . . . . **7**, 40
Stabiliteit en instabiliteit bij triode-oscillatoren . . **7**,171
**Slooten, J. van** en Cornelius, P.
Installaties voor verbeterde omroepontvangst . . . **9**, 55
**Smelt, J.**
Het glas in de moderne lampen . . . . . **2**, 87
**Snoek, J.L.**
Magnetische kernen voor Pupinspoelen . . . . . **2**, 77
Staalsoorten voor permanente magneten . . . . . **2**,233
Een permanente magneet, welke enige duizenden malen zijn eigen gewicht draagt . . . . . **5**,217
Niet-metallisch magnetisch materiaal voor hoge frequenties . . . . . **8**,353
**Snoek, J.L.** en Pré, F.K. du
Enige nawerkingsverschijnselen en daarmee samenhangende verliezen in wisselvelden . . . . . **8**, 57
**Snijders, M.J.**
Een zendbuiskoeler met verhoogde turbulentie van het koelwater . . . . . **10**,240
**Stegwee, J.G.C.**
Proeven omtrent het isotherm harden van staal . **6**,283
**Stevels, J.M.**
De glasachtige toestand . . . . . **8**,231
**Strutt, M.J.O.** en Knol, K.S.
Een diode voor het meten van spanningen bij decimetergolven . . . . . **7**,124
**Strutt, M.J.O.** en Ziel, A. van der
Het gedrag van versterkerbuizen bij zeer hoge frequenties . . . . . **3**,104
Een nieuwe balansversterkerbuis voor decimetergolven . . . . . **5**,171
Een regelbare versterkerbuis met dubbele kathodeleiding, geschikt voor metergolven . . . . . **5**,369
Het ruisen van ontvangtoestellen bij zeer hoge frequenties . . . . . **6**,178
De diode als mengbuis, speciaal bij decimetergolven **6**,289
**Suchtelen, H. van**
Toepassingen van kathodestraalbuizen
I . . . . . **3**, 50
II . . . . . **3**,153
III . . . . . **3**,252
IV . . . . . **3**,347
Toepassingen van kathodestraalbuizen in de massafabricage . . . . . **4**, 90
De electrometertriode en hare toepassingen . . . . **5**, 59
Het controleren van de gang van horloges met behulp van een kathodestraaloscillograaf . . . . . **9**,316
**Suchtelen, H. van** en Boeke, J.
Snelle chemische analyse met de kwikdruppelelectrode en een oscillograaf of meetbrug als indicator . . . . . **4**,243
**Tak, W.**
Nagalmmeting . . . . . **8**, 82
Het meten van de nagalmtijd volgens de methode met exponentieel aangroeiende versterking . . . **9**,371
**Tellegen, B.D.H.**
Tegenkoppeling . . . . . **2**,289
Meetkundige configuraties en dualiteit van electrische netwerken . . . . . **5**,336
**Teves, M.C.**
Het foto-electrische effect en zijn toepassing in fotocellen . . . . . **2**, 13
Een fotocel met versterking door secundaire emissie **5**,265
**Teves, M.C.** en Jonker, J.L.H.
Technische toepassingen van de secundaire emissie **3**,137
**Timmer, A.L.** en Assum, A.H. van
Een beveiligingsinstallatie met infrarode stralen . . **1**,306
**Tol, M. van** en Kleis, D.
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht,
IV. Transmissie der signalen . . . . . **10**,289
V. Synchronisatie van zender en ontvanger . . **10**,325

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



**Tol, M. van**, Rinia, H. en Kleis, D.
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht,
I. Algemene gegevens . . . . . 10,225
**Tol, M. van**, Slooff, F.C.W. en Unk, J.M.
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht,
III. De bouw van het ontvangapparaat . . . . 10,265
**Tromp, Th.P.**
Technologische problemen bij de constructie van radiobuizen . . . . . 6,321
**Tuuk, J.H. van der**
De „Rotalix"-buis voor röntgendiagnostiek . . . . 3,296
Een röntgenbuis voor 1 millioen volt . . . . . 4,161
Hardglazen röntgenbuizen in olie . . . . . 6,314
Röntgenbuizen met draaiende anode („Rotalix"-buizen) . . . . . 8, 33
Hoogspanningsventielen voor röntgendiagnostiek . . 8,199
**Tuuk, J.H. van der**, Burger, G.C.E. en Combée, B.
Röntgendoorlichting met vergroot beeld . . . . . 8,321
**Tuuk, J.H. van der** en Graaf, J.E. de
Automatisch macroscopisch materiaalonderzoek met behulp van röntgenstralen . . . . . 3,232
**Tuuk, J.H. van der**, Hazeu, H.A.G. en Ledeboer, J.M.
Een röntgenapparaat voor contacttherapie . . . . 8, 8
**Unk, J.M.**, Kleis, D. en Slooff, F.C.W.
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht,
II. De bouw van het zendapparaat . . . . . 10,257
**Unk, J.M.**, Slooff, F.C.W. en Tol, M. van
Een experimentele zend- en ontvanginstallatie voor snelle facsimile-overdracht,
III. De bouw van het ontvangapparaat . . . . 10,265
**Urk, A.Th. van**
De geluidsschrijver van het Philips-Miller-systeem 1,135
Zaalacoustiek en nagalm . . . . . 3, 65
Het gebruik van moderne staalsoorten voor permanente magneten . . . . . 5, 33
**Urk, A.Th. van** en Boer, K. de
Een eenvoudig toestel voor geluidsregistratie . . . 4,111
Enige bijzonderheden bij het richtingshoren . . . 6,363
**Urk, A.Th. van** en Vermeulen, R.
Straling van geluid . . . . . 4,225
**Uyterhoeven, W.**
Electrische verschijnselen in de positieve zuil bij lage druk . . . . . 3,161
Lichtemissie in de positieve zuil bij lage druk . . 3,201
**Uyterhoeven, W.** en Zecher, G.
Lage druk kwikontlading met luminescerende wand 3,277
**Veegens, J.D.**
Een kathodestraaloscillograaf . . . . . 4,210
**Veegens, J.D.** en Vries, M.K. de
Een eenvoudige hoogfrequentie-oscillator voor het onderzoek van radio-ontvangtoestellen . . . . . 6,153
**Veegens, J.D.** en Zaalberg van Zelst, J.J.
De nauwkeurigheid van veldsterktemetingen . . . 5,145
**Veen, R. van der**
Het forceren van tulpen met kunstlicht . . . . 10,282
Het bewaren van pootaardappelen in kunstmatig verlichte kelders . . . . . 10,318
**Verhoeff, A.**
Een vertragingskoppeling voor kleine vermogens . . 9,286
**Verhoeff, A.** en Plaats, G. J. van der
Een richttoestel voor de operatieve behandeling van dijbeenhalsbreuken . . . . . 8,237
**Vermeulen, R.**
Het Philips-Miller-systeem voor geluidsregistratie . . 1,107
Octaaf en decibel . . . . . 2, 47
De verhouding van fortissimo en pianissimo . . . 2,266
Zaalacoustiek en verstaanbaarheid . . . . . 3,143
Zaalacoustiek en geluidsabsorptie . . . . . 3,368
Het onderzoek van luidsprekers . . . . . 4,371
Perspectieven voor een ontwikkeling van de viool . 5, 40
Normalisatie van acoustische grootheden . . . . . 5,254
Optische modelproeven omtrent de richtingsverdeling van geluid in zalen . . . . . 5,333
De acoustiek van de nieuwe schouwburgzaal te Utrecht . . . . . 7, 9
Multiplicatie van concerten . . . . . 10,167
**Vermeulen, R.** en Boer, J. de
Optische modellen ter bestudering van de acoustiek van toneelzalen . . . . . 1, 46
**Vermeulen, R.** en Boer, K. de
Een installatie voor een slechthorende . . . . . 4,329
**Vermeulen, R.** en Urk, A.Th. van
Straling van geluid . . . . . 4,225
**Vervest, W.L.** en Bergmans, J.
Een nieuw spiegelarmatuur voor straatverlichting 5,231
**Verwey, E.J.W.**
Electronengeleiding in niet-metallische stoffen . . . 9, 47
**Verwey, E.J.W.** en Bügel, R.D.
Keramische materialen met een hoge diëlectrische constante . . . . . 10,232
**Verwey, E.J.W.**, Haayman, P.W. en Heilmann, E.L.
Over de kristalstructuur van ferrieten en analoge metaaloxyden . . . . . 9,186
**Verwey, E.J.W.**, Haayman, P.W. en Romeyn, F.C.
Halfgeleiders met een grote negatieve temperatuurcoëfficient van de weerstand . . . . . 9,239
**Voogd, J.**
Objectieve fotometrie . . . . . 4,272
Wolfraambandlampen voor optische metingen . . 5, 87
Subjectieve fotometrie . . . . . 5,283
**Voogd, J.** en Kalff, L.C.
Woonkamerverlichting met buisvormige fluorescentielampen . . . . . 8,267
**Voogd, J.** en Padmos, A.A.
Kwiklampen voor het vervaardigen van lichtdrukken . . . . . 6,251
**Voorhoeve, N.A.J.** en Bourdrez, J.P.
De electro-acoustische installatie in het Volkenbondspaleis te Genève . . . . . 3,330
**Voorhoeve, N.A.J.** en Jong, F.H. de
Spanningsregeling bij gelijkstroomgeneratoren met behulp van trioden . . . . . 3, 97
**Vriend, J.A. de** en Liempt, J.A.M. van
De „Photoflux", een lichtbron voor fotografische momentopnamen . . . . . 1,289
Het instellen van synchronisatoren voor de bliksemlichtlamp „Photoflux" . . . . . 2,334
Onderzoek van smeltveiligheden met de kathodestraaloscillograaf . . . . . 4,123
**Vries, G. de**
Electromagnetische trilholten . . . . . 9, 73
**Vries, G. de** en Lindern, C.G.A. von
Een telefoonverbinding op ultra korte golven tussen Eindhoven en Tilburg . . . . . 2,173
Een radioverbinding op decimetergolven tussen Eindhoven en Nijmegen . . . . . 2,299
Resonantiekringen voor zeer hoge frequenties . . . 6,217
Lechersystemen . . . . . 6,241
Platte trilholten als electrische resonatoren . . . . 8,149
**Vries, J. de** en Padmos, A.A.
Spanningen en spanningsonderzoek bij glas . . . . 9,277
**Vries, M.K. de** en Veegens, J.D.
Een eenvoudige hoogfrequentie-oscillator voor het onderzoek van radio-ontvangtoestellen . . . . . 6,153
**Warmoltz, N.**
De potentiaalverdeling bij de ontsteker van een relaisbuis met kwikkathode . . . . . 8,346
Het ontstekingsmechanisme van relaisbuizen met capacitieve ontsteker . . . . . 9,105
**Warmoltz, N.** en Helmer, A.M.C.
Een flitslamp voor het belichten van de nevelsporen in een Wilsonkamer . . . . . 10,183
**Weel, A. van**
Een experimentele zendapparatuur voor telefonie op ultra korte golf met frequentiemodulatie . . . 8,121
Een experimentele ontvangapparatuur voor telefonie op ultra korte golf met frequentiemodulatie. . . . 8,193
**Weel, J.G.A. van**
Systematisch röntgenonderzoek ter opsporing der longtuberculose in fabrieken . . . . . 1,339
**Weenen, F.L. van**
De constructie van de Philips-heteluchtmotor . . . 9,125
**Weenen, F.L. van**, Brey, H. de en Rinia, H.
De grondslagen van de ontwikkeling van de Philips-heteluchtmotor . . . . . 9, 97
**Weg, H. van de**
Het egaliseren van telefoonkabels . . . . . 7,184
**Weg, H. van de** en Levenbach, G.J.
Niet-lineaire vervorming in gepupiniseerde kabels 4, 84

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!

www.freeservicemanuals.info 11/14/2023



**Wenke, J.W.G.** en Fremery, F. de
Nieuwe constructie-principes in de electro-acoustische installatie van studio's . . . . . 6,139
Het meten van piekspanningen in een studio-installatie . . . . . 7, 20
**Went, J.J.**
Apparaat voor het uitvoeren van hysteresismetingen aan magnetisch week materiaal . . . . . 2, 84
De electrische weerstand van metaalcontacten . . . 4,345
Adsorptieverschijnselen bij metaalcontacten . . . . 5,249
De invloed van het smeltpunt en de volume-magnetostrictie op de thermische uitzetting van legeringen 10, 87
Week ijzer voor de electromagneet van een cyclotron 10,247
**Went, J.J.** en Koole, P.
Een methode voor het controleren van kleurafwijkingen . . . . . 6,186
**Werfhorst, G.B. van de**
Openbare verlichting. Grondslagen voor wegverlichting . . . . . 2,110
Openbare verlichting. Grondslagen voor straatverlichting . . . . . 2,142
Openbare verlichting. Technische gezichtspunten betreffende wegverlichting . . . . . 2,239
**Werner, W.**
Het controleren van contactdrukken . . . . . 6, 62
**Westmijze, W.K.**
Een nieuwe methode van geruisbestrijding bij het afspelen van geluidsfilm . . . . . 8, 97
**Weyers, Th.J.**
Frequentiemodulatie . . . . . 8, 42
Vergelijking van frequentiemodulatie met amplitudemodulatie . . . . . 8, 89
**Weyers, Th.J.** en Pol, Balth. van der
Electrische filters
I . . . . . 1,239
II . . . . . 1,270
III . . . . . 1,298
IV . . . . . 1,331
V . . . . . 1,367
Filters voor draaggolftelefonie-installaties . . . . 7,104
**Willigen, P.C. van der**
Automatisch werkende aanloopweerstanden („Starto"-buizen) . . . . . 1,205
De mechanische eigenschappen van gelaste verbindingen . . . . . 6, 97
Contact-booglassen . . . . . 8,161
Inbranding en lassnelheid bij het contact-booglassen 8,304
**Winkel, J. te**
Draaggolftelegrafie . . . . . 8,206
**Wolf, M.**
Televisie-ontvangst met geprojecteerd beeld . . . 2,249
**Wijk, A. van**
Biologische werking van de straling van de „Biosol"-lamp . . . . . 2, 18
De toepassing van ultraviolette stralingsbronnen voor technisch luminescentie-onderzoek . . . . . 3, 5
Lampenfabriek en vitamine-onderzoek . . . . . 3, 33
Een apparaat voor behandeling met infrarode straling 6,202
**IJdens, R.A.**
Keramische bereidingswijzen en producten . . . . 10,215
**IJzeren, E.A. van**
De dynamo-zaklantaarn . . . . . 8,225
**Zaalberg van Zelst, J.J.**
Versterkers met constante versterking . . . . . 9, 24
Constante versterking ondanks veranderlijkheid van de schakelelementen . . . . . 9,309
Een schakeling met laag ruisniveau voor de condensatormicrofoon . . . . . 9,357
**Zaalberg van Zelst, J.J.** en Veegens, J.D.
De nauwkeurigheid van veldsterktemetingen . . . 5,145
**Zecher, G.** en Roodenburg, J.W.M.
Plantenbestraling met neonlicht . . . . . 1,193
**Zecher, G.** en Schouwstra, P.
Buisvormige luminescentielampen . . . . . 4,353
**Zecher, G.** en Uyterhoeven, W.
Lage druk kwikontlading met luminescerende wand 3,277
**Ziégler, M.**
De oorzaken van het ruisen in versterkers . . . . 2,136
Een gevoelige registrerende veldmeter . . . . . 2,216
De bijdrage van de versterkerbuizen tot het ruisen van versterkers . . . . . 2,329
Het ruisen van ontvangtoestellen . . . . . 3,193
**Ziel, A. van der** en Strutt, M.J.O.
Het gedrag van versterkerbuizen bij zeer hoge frequenties . . . . . 3,104
Een nieuwe balansversterkerbuis voor decimetergolven . . . . . 5,171
Een regelbare versterkerbuis met dubbele kathodeleiding, geschikt voor metergolven . . . . . 5,369
Het ruisen van ontvangtoestellen bij zeer hoge frequenties . . . . . 6,178
De diode als mengbuis, speciaal bij decimetergolven 6,289
**Zijl, H.**
Verlichting van rangeerterreinen met natriumlampen . . . . . 4, 65
Het berekenen van verlichtingsinstallaties met lijnvormige lichtbronnen . . . . . 6,147
Rendementen van verlichtingsinstallaties . . . . . 7, 97
**Zijl, H.** en Kruithof, A.A.
De verlichtingssterkte in kantoor- en woonruimten 8,242
**Zijlstra, P.**
Radio-landingsbakens voor vliegvelden . . . . . 2,370
**Zijlstra, P.** en Douma, Tj.
Het opnemen van zendbuiskarakteristieken . . . . 4, 52

Digitized in Heiloo the Netherlands Not for sale!